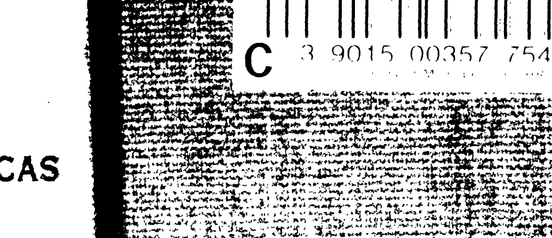
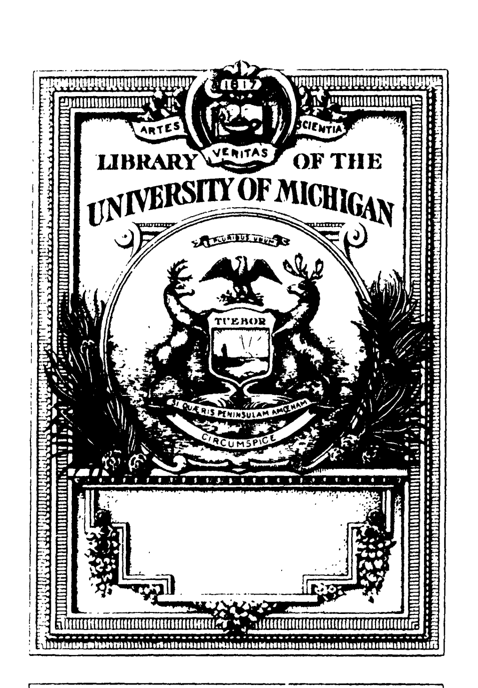
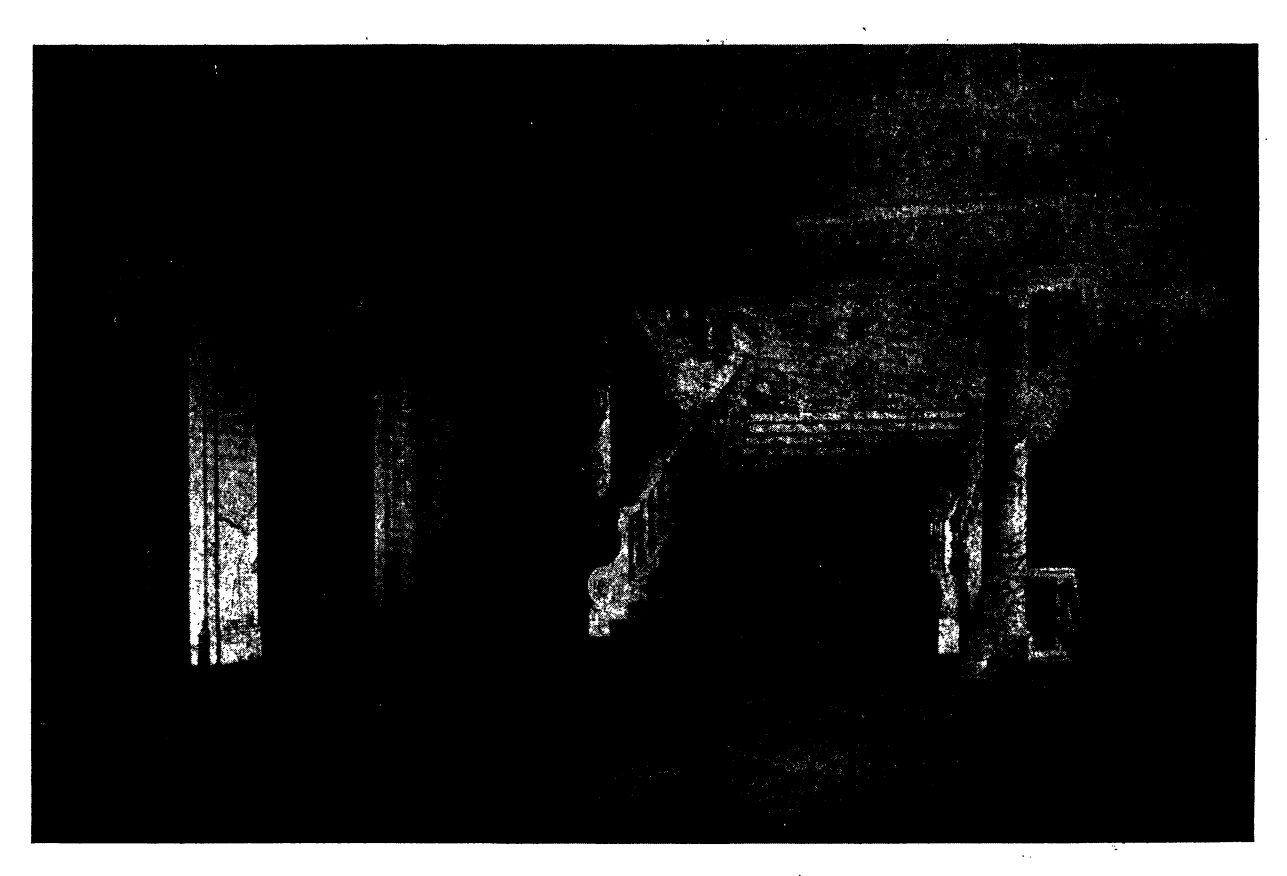
REVSITA
DE
OBRAS PUBLICAS
DE
PUERTO RICO

8-9
1931-32



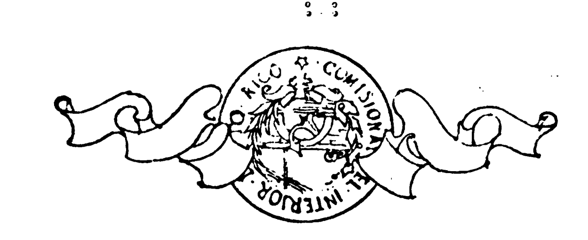

1817
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO



Capitolio de Puerto Rico. — Escalera Interior.

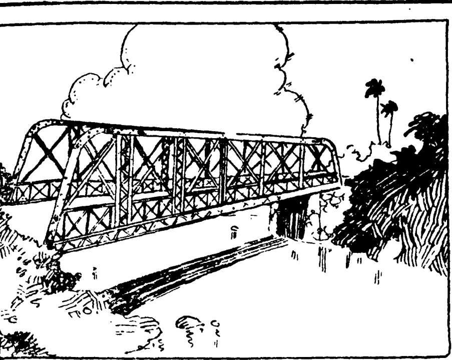
ENERO 1931



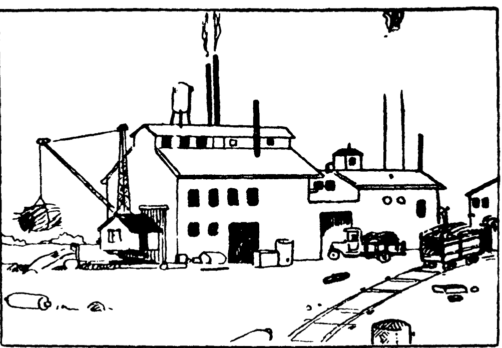
AÑO VIII

NUMERO 1

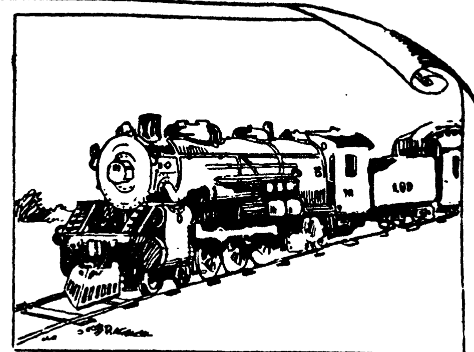
IMPRENTA VENEZUELA, SAN JUAN, P. R.



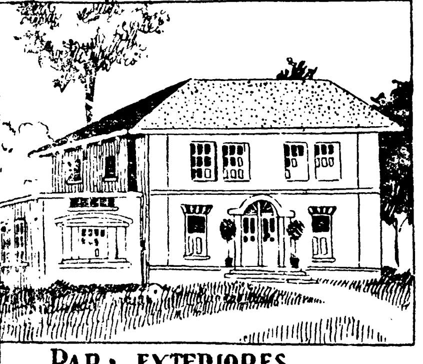
PARA PUENTES
Y TECHOS



PARA CENTRALES

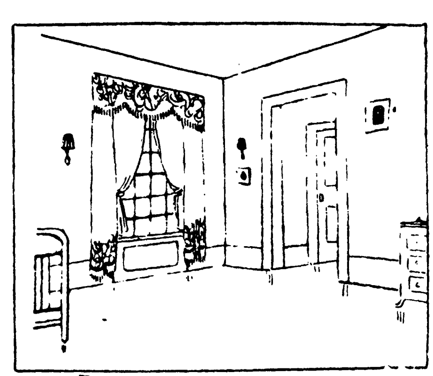


PARA
FERROCARRILES

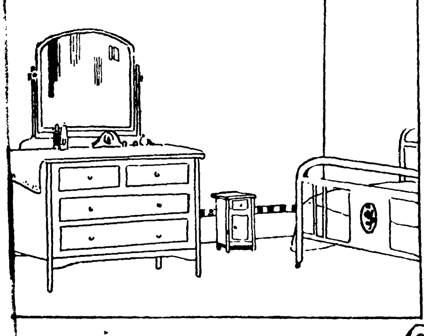


PARA EXTERIORES
DE RESIDENCIAS

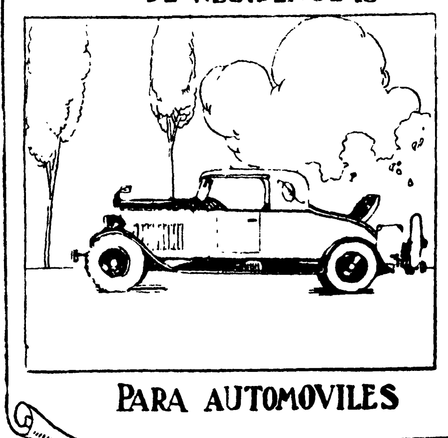
Los más grandes fabricantes de
PINTURAS BARNICES
Y LACAS
en el mundo.



PARA INTERIORES
DE RESIDENCIAS



PARA MUEBLES



PARA AUTOMOVILES

UNA PARA

CADA USO

Productos dignos de tal nombre.
Nombre digno de tales productos.
Distribuidores:

Los Muchachos

Sucs. de A. Mayol & Co.

San Juan. --- Pto. Rico

DE INTERES PARA EL COMERCIO

RELACION DE LAS SUBASTAS QUE LLEVARA A CABO EL NEGOCIADO DE SUMINISTROS, IMPRENTA Y TRANSPORTE DURANTE EL MES DE FEBRERO PROXIMO

Febrero 9, 1931.—A las 3:00 P. M., 1 three-phase transformer, 37½ KVA, 22,000 delta, 38,060 Y/ 2,300 volts secondary 60 cycles, with necessary interior terminal to permit change connections from delta star and with ratio tap adjuster for 4-2-½% full capacity voltage reducing tap.

Transformer equipped 46 KV., bushings. ---

3 single-pole explosion fusible cutouts and disconnecting switches 46 KV, with six fuses 1 amp. capacity and one fuse hook.

3,000 lbs. of copper weld wire No. 6, 40% conductivity.

NOTES: Please submit catalog or full specifications of material you propose to furnish.

No quotations will be considered except those including delivery COST, FREIGHT, and INSURANCE, landed at ARROYO PUERTO RICO.

Febrero 24, 1931.—A las 10:00 A. M., Transformers and coils as the following specifications:

24 transformers, 1-phase, 60-cycle, 15 KVA, 4,000 volts primary with two (2) five per cent (5%) high-voltage reducing taps; low voltage rating of 230/460 volts arranged for series, multiple or 3-wire service by connection of the low-voltage leads outside of the transformer tank; suitable for pole mounting and outdoor service, and to be furnished with HANGER IRONS AND OIL, but without fuse cutouts.

ALTERNATIVE

9 transformers, out door tipe, 3-phase, 60-cycle, 50-KVA, 2,300 volts delta 4,000 volts star connected, with six (6) two and a half (2½%) full load voltage reducing taps on primary; secondary suitable for 460/230 volts. Equipped with oil, hangers, temperature indicators, etc.

NOTE: Low tension side of aboev 50 KVA transformers to be suitable for series and multiple services. High-tension side to be designed with suitable interior high-voltage terminal board for either delta or star conection. Transformers to be equipped with ratio adjusters inside of cover.

Manufacturers must bid on transformers with H-T abd L-T coils wound separately in a cylinder to permit replacement of same in case of failure.

1 H-T coil for above 50-KVA transformers.

1 L-T coil for above 50-KVA transformers.

NOTES: Please submit full specifications of equipment you propose to furnish.

No quotations will be considered except those including delivery COST, FREIGHT, and INSURANCE, landed, at ARROYO, PUERTO RICO.

The articles must be of the best quality and delivered within forty days of receipt or order.

For further information apply to the BUREAU OF SUPPLIES, PRINTING, AND TRANSPORTATION.

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Del Departamento del Interior y de la Sociedad de Ingenieros de P. R. para informar al Pueblo de Puerto Rico, del progreso de sus obras Públicas; para fomentar las industrias e impulsar el arte de construir.

FUNDADA EN 1924 POR GUILLERMO ESTEVES. C. E.
Comisionado del Interior,

DIRECTOR:
RAMON GANDIA CORDOVA

Entered as second class matter at San Juan, P. R. Jan. 2, 1924 at the Post Office under the act of March 3. 1879

AÑO VIII. ENERO DE 1931. NUMERO 1.

El Presidente de la Sociedad de Ingenieros Civiles de Puerto Rico, Sr. Ramón Gandía Cordova, Propone Constituír una Federación de Asociaciones de Profesionales.

En la sesión celebrada el día 16 del corriente mes, por la Sociedad de Ingenieros Civiles de Pto. Rico, tomó posesión de su cargo la nueva Junta Directiva elegida para el año 1931 y el nuevo Presidente, Sr. Ramón Gandía Córdova, al tomar posesión de la presidencia, se dirigió a los señores miembros en la siguiente forma:

"Compañeros: Al tmar posesión de la presidencia de esta asociación, elegido por vuestros votos, quiero someteros el plan que me propongo desarrollar, contando con la cooperación de todos.

Somos ingenieros, y sabemos por la educación recibida, la instrucción y la práctica profesional, que ninguna obra puede ejecutarse, de modo perfecto, sin un plan.

La industria tiene por bojeto la naturaleza, cuyos productos extrae, transforma, adapta y distribuye para satisfacer las necesidades del hombre; las profesiones todas tiene por objeto el hombre mismo, factor principal de la producción industrial, conservando su salud, cultivando su entendimiento, encaminando su voluntad al bien, desarrollando sus facultades todas. y estableciendo las relaciones necesarias entre los mismos hombres para organizar, regular y conservar la vida de las sociedades humanas.

La profesión del ingeniero es, por la manera de ser propia de sus funciones, la que está en contacto directo con la naturaleza y con el hombre, investiga, descubre, estudia los productos de la naturaleza, útiles a los hombres organizados en sociedad; y ayudado por la ciencia y el arte, los extrae, modifica, transforma, adapta y distribuye, construyendo las máquinas necesarias a la extracción y transformación de los productos y a su transporte rápido por tierra, por mar y por el aire; utilizando a este propósito las fuerzas de la naturaleza puestas por la ciencia a su servicio.

Es, pues, el ingeniero el que organiza, dirige, impulsa y desarrolla, inteligentemente, la industria en su parte técnica, su parte económica y su parte social. Está muy generalizada la idea errónea de que las profesiones y la industria son un medio de vivir; que solo tienen por objeto proveer a los que las practican, mediante el pago de sus servicios, de los medios necesarios à la satisfacción de sus necesidades como individuos. Entre nosotros, como en todos los pueblos, prevalece el individualismo.

La industria y las profesiones realizan una fun-

ción social indispensable para la vida de todos los hombres constituídos en sociedad formando pueblos o naciones. De su organización inteligente, a base de cooperación, de ayuda mútua, depende el bienestar y la felicidad de los pueblos. La falta de esa organización conduce a los pueblos a la miseria.

Las asociaciones que forman los industriales y los profesionales, tienen entre nosotros, como en todas partes vida lánguida; no domina en ellas la idea de la cooperación y todas tienen por principal objeto el beneficio de los individuos que las forman, considerándoles aislados, independientes de los demás factores de la sociedad. Así sus actividades son muy limitadas; viven todas vida independiente; sin establecer entre ellas las relaciones necesarias a una organización eficiente de nuestro medio social, de acuerdo con nuestras necesidades y nuestros medios de satisfacerlas.

El plan que prometo desarrollar, contando con la ayuda de todos, tiene por objeto remediar este mal.

Debemos formar una federación de todas las sociedades de ingenieros, invitando a las sociedades ya constituídas, a que nombren su representante a la asamblea en que hemos de tratar de su constitución.

Una vez organizada la federación de ingenieros, debemos invitar a todas las asociaciones de profesionales a que se unan a nosotros para formar la federación de asociaciones profesionales de Puerto Rico, invitando también a los profesionales no asociados a que formen sus asociaciones propias y nombren también sus representantes.

Las profesiones todas están íntimamente relacionadas entre sí, por la función social que les es propia. Están relacionadas con la industria que sin su ayuda no puede ser eficiente; y con el gobierno, que no podría realizar su misión de organizar la vida de los pueblos, por medio de los poderes del Estado, del Legislativo, del Ejecutivo y del Judicial sin el auxilio de las profesiones.

Administrar justicia, conservar la salud, cultivar la inteligencia, propagar los conocimientos, investigar la verdad para el progreso de las ciencias y su aplicación al bienestar de las sociedades humanas, proyectar y dirigir las obras necesarias a la vida de los pueblos, a la organización de los gobiernos, no podría hacerse sin las profesiones organizadas. El abogado, el médico, el profesor, el ingeniero, el arquitecto.... todos los profesionales tienen lugar preferente en los organismos todos de la administración; y su sugestión y consejo es necesario en la formación de las leyes.

Organizadas las profesiones debemos proceder a las gestiones necesarias para organizar las ramas distintas de la industria en sus asociaciones propias, con sus cooperativas de créditos, producción y consumo; uniéndolas a todas en una federación de asociaciones industriales. Los obreros están organizados y cooperaremos con ellos a la mayor eficiencia de su organización. Estudiaremos después un plan completo de legislación para organizar la agricultura, las industrias extractivas, la manufactura, la industria fabril, el comercio y los obreros. Dentro de ese plan estudiaremos las leyes especiales de la industria y el trabajo y las someteremos a las asociaciones respectivas para su consideración, estudio y enmienda posibles. Aprobados estos proyectos de leyes, las someteremos a una asamblea formada por representantes de las federaciones para armonizar las necesidades de todos con sus medios de satisfacerlas, con exclusión de todo interés personal o de clase.

Aprobados estos proyectos serán sometidos a la Asamblea Legislativa de Puerto Rico, para que sean discutidos y se provean los medios necesarios a su aplicación eficiente.

Estas ideas hace muchos años que vengo exponiéndolas en la prensa, en la Asociación de Agricultores y en la Cámara de Comercio, de cuyas asociaciones formo parte. Organicé 69 ligas agrícolas en la isla, con sus cooperativas de crédito, producción y consumo, unidas todas en una federación con su comité ejecutivo en San Juan. Redacté un proyecto de ley organizando estas ligas que presentó en la Cámara de Representantes Don Arturo Lluberas, miembro de ella y Presidente de la Federación de Ligas, al cual proyecto se dió primera lectura, se imprimió y quedó sin aprobar en el seno de la comisión nombrada para su estudio.

Propuse a la Cámara de Comercio organizar los comerciantes en asociaciones con sus cooperativas de crédito y seguro, en cada pueblo de la isla, uniéndolas todas en una federación con su comité ejecutivo en San Juan. Gestioné en la Cámara de Comercio el que se solicitara de la Legislatura el establecimiento del Negociado de Comercio e Industria en el Departamento de Agricultura y Trabajo; gestión que había hecho antes sin éxito en la Legislatura. Ahora el Gobernador Roosevelt, con clara visión está poniendo en práctica estas ideas que tienen ya el apoyo de la Asociación de Agricultores, de la Cámara de Comercio y de la Asamblea Legislativa; y así este plan, que de nuevo propongo, podrá realizarse si trabajamos con fé y entusiasmo, cooperando así a la obra buena que el Gobernador Roosevelt se propone realizar, cumpliendo lo ofrecido en su primer mensaje.

No quiero cansar más vuestra atención. Estoy

seguro de haber llevado a vuestro ánimo el convencimiento

Deseo oir la opinión de los campañeros."

La Sociedad de Ingenieros acordó empezar a desarrollar el plan propuesto por el presidente Sr. Gandía Córdova; que se proceda a invitar a todas las Sociedades de Ingenieros constituídas en Puerto Rico, a formar la Federación de Asociaciones de Ingenieros y luego invitar a las otras Asociaciones de Profesionales para constituir la Federación de las Asociaciones de Profesionales de Puerto Rico.

Después de dados estos primeros pasos, la Sociedad de Ingenieros se propone continuar las gestiones necesarias para ver de realizar todo el plan de su presidente, el ingeniero Ramón Gandía Córdova.

PRODUCTOS MINERALES DE PUERTO RICO QUE TIENEN VALOR COMERCIAL EN LOS ESTADOS UNIDOS Y EN EUROPA

Por
Ramón Gandía Córdova

EL HIERRO

El hierro es el metal que más influencia ha ejercido en el progreso y bienestar de las naciones; contribuyendo grandemente al desarrollo de su riqueza y su poder. Dá nombre a la edad de la Historia que se inicia con su empleo en la industria, después de la piedra y el cobre. Las comunicaciones por tierra, por mar y por el aire, factor importante de la Civilización, no hubiera alcanzado el grado de progreso y perfección a que ha llegado con la construcción del barco de vapor, del ferrocarril y del aeroplano, sin el empleo del acero, producto del hierro, que ha hecho posible también el telégrafo, el teléfono, la máquina devapor, la de combustión interna y todas las maquinas que sustituyen al trabajo del hombre en la industria. Solo hay un metal más abundante en la naturaleza que el hierro: el aluminio. De menor peso específico, y de mayor resistencia e igualdad de peso, pudiera sustituirlo con ventaja, sino fuera hasta hoy imposible a la industria separarlo de su combinación con la silice y el agua que forma la arcilla tan extendida en la superficie de la tierra, formando los suelos. Hasta ahora solo se puede obtener de la Bauxita, que es un hidrato de aluminio, con silice, y hierro, mineral poco abundante, siendo más costosa la abtención de el aluminio que la del hierro y muy alto por esto su precio en el comercio.

El hierro puro no abunda en la naturaleza. Se le encuentra en pocos lugares en la superficie de la tierra: en Groenlandia en gruesos bloques empotrados en el basalto; y en Nueva Zelandia en granos finos diseminados en la serpentina. Fuera de estos casos se encuentra en los meteoritos. Contiene niquel y otros metales, a más del silicio, fósforo, azufre e hidrógeno.

Las menas, de donde se obtiene el hierro que la industria utiliza, son combinaciones del metal con el oxígeno, el hidrógeno, el azufre, el ácido carbónico, y la silice. La mayor parte de las menas son mezclas de estas combinaciones. Los oxidos son los que más abundan y de los que se obtiene principalmente el hierro. De la hematita, que es el sequióxido de hierro, se obtiene la mayor parte del hierro comercial. Le sigue la magnetita, o hierro magnético, que es el protoxido y sequióxido de hierro, del que se obtiene el 5 por ciento del hierro que se consume en el mundo. El carbonato, la siderosa, el hierro hidroxidado, y la limonita, siguen en importancia.

Describiremos estas especies minerales que con la pirita, sulfuro de hierro, abundan en Puerto Rico.

1. Magnetita o Hierro Oxidulado:-

Es el peroxido y sexquioxido de hierro, que da en los hornos hasta el 72 por ciento de metal puro.. Cristaliza en forma de cubos y octaedros muy brillantes, opacos, aún en láminas delgadas, de color gris oscuro. Su polvo negro tiene un peso específico igual a 5 y su dureza es 5.5, generalmente. Atrae la aguja imantada, pero calentado hasta oxidarlo pierde esta propiedad. A veces es magneto polar y atrae las limaduras de hierro, que se reunen alrededor de los dos polos: esta variedad recibe el nombre de piedra iman, o iman natural. Difícilmente fusible; insoluble en el ácido nítrico, y lentamente soluble en el ácido clohídrico concentrado.

Los yacimientos de magnetita constituyen verda-

deras montañas, en todas partes donde se encuentran en la superficie de la Tierra.

2. Hierro Oligisto.

Es el sequióxido de hierro. Cristaliza en romboedros. Los cristales son de color gris metálico oscuro, brillantes, a veces irrizados, en la superficie opacos, salvo en láminas delgadas que presentan color rojo de sangre, de donde viene el nombre de **Hematita.** Su peso específico es de 5 a 5.5 y su duerza de 5.5 a 6.5.

Soluble en ácido clorhidrico, dando al líquido color anaranjado. Infusible al soplete; pero mezclado con borax dá un vidrio amarillo verdoso.

Se encuentran en la naturaleza muchas variedades: unas compactas, de color gris o rojo; otras laminares negras o rojas; y otras terrosas, de color rojo más o menos vivo. El polvo es rojo, lo que distingue el hierro oligisto de la magnetita y de la limonita.

Las variedades compactas forman masas grandes y comprenden: 1o. El hierro oligisto **metaloideo** o **hierro oxidado rojo,** que se presenta en masas, de color rojo oscuro, en las rocas cuarzosas de los terrenos antiguos. 2o. El hierro oligisto **amorfo,** en potentes masas, de donde se extrae el metal muy puro. 3o. El hierro oligisto **rojo, compacto,** de fractura concoidal, derivandose de él, el epigenético, en cristales rojos, descomposición de la pirita. 4o. El hierro oligisto **concrecionado** o **Hematita roja,** que se encuentra en masas arriñonadas, en formaciones sedimentarias; siendo la ganga o cemento que une los granos de hierro, la caliza y el cuarzo en proporciones variables.

Las variedades laminares son dos: el hierro oligisto **especular,** en láminas muy delgadas, planas, brillantes, especulares; y el oligisto escamaso o **micaceo,** en escamillas finas, con reflejos violados, que se adhieren a los dedos como la mica. Las terrosas son: el oligisto **rojo terroso,** que dá color rojo a las arcillas y a la arenisca; es blando, de fractura terrosa, tiñe los dedos y se desmorona fácilmente; y el **ocre rojo sanguíneo,** que se emplea en la pintura y en la fabricación de lapiceros.

La **Martita** es un sexquióxido de hierro, que afecta la forma cristalina de la magnetita, y especialmente la del octaedor regular. Es de color negro de hierro y atrae muy debilmente las partículas de hierro. Su polvo es rojo. Hay otras variedades menos importantes para el objeto de nuestro estudio.

3. Limonita o **Hierro oxidado hidratado;** designado también con el nombre de **Hematita parda.**

Esta especie es muy abundante, se presenta amorfa. Su peso específico 3.6 a 4. Su dureza 5 a 5.5. Su polvo es amarillo pardo; lo que la distingue del oligisto. Soluble en el ácido clohídrico, dando al líquido color anaranjado. Con la llama del soplete dá una escoria negra. Se encuentra en terrenos sedimentarios y rinde de 58 a 60 por ciento de hierro.

Las variedades principales de esta especie son:

1o. **Limonita fibrosa** o **hematita parda,** que se distingue de la roja solo por su color pardo. Se presenta concresionada , fibrosa y radiada. A veces mamelonada con superficie negra luciente. El polvo amarillo de ocre.

2o. **Limonita en granos o pisolitica.** Se encuentra en los terrenos terciarios en glóbulos esferoidales, formados por capas concentricas, diseminados en la arcilla. La variedad eolítica es de granos mas pequeños, generalmente soldados formando capas en los terrenos estratificados.

3o. **Limonita terrosa.** Blanda, de color pardo amarillento, mancha los dedos. Las variedades arcillosas forman el **ocre amarillo.**

4o. **Hierro de los pantanos.** Vitreo, resinoso, limonoso o palustre, Casi negro.

5o. **Hierro geódico.** Masas ovoideas, pardo amarillentas, compuestas de capas concéntricas; a veces con núcleo arcilloso a veces movible en el centro. Se le dá el nombre de piedra de águila por la creencia antigua de que se encontraba en el nido de las águilas.

4. **Hierro carbonatado, Siderosa, Hierro espático.** Es el carbonato de hierro. Cristales romboédricos. Peso específico 3. 9. Dureza, 4. Amarillo pardoso. Lustre vitreo. Polvo gris. Soluble en los ácidos con efervecencia. A la llama del soplete se ennegrece. Yace en los terrenos de la era primaria. Sus variedades son:

1o. **Hierro carbonatado cristalizado.** Se encuentra en cristales agrupados en diversos filones metalíferos.

2o. **Hierro espático.** En masas espáticas, de color claro; ricas en hierro de buena calidad.

3o. Hierro carbonatado **litoideo o compacto.** Frecuente en el terreno hullero, junto a la hulla que dá el combustible para obtener el metal, siendo por esto muy valiosos estos yacimientos. Abunda en Inglaterra. Se encuentra mezclado con la arcilla en capas contínuas.

De los minerales de hierro no oxidados describiremos solo la pirita que se encuentra en Puerto Rico.

1. **Hierro sulfurado amarillo. Pirita de hierro, Pirita amarilla.** Es el bisulfuro de hierro. Cristaliza en

el sistema cúbico y se encuentra en cristales sueltos, apuntados, de color amarillo de latón, brillo metálico, de pulimento perfecto, muy bellos, llaman la atención. Su peso específico es 5. Su dureza 6.5. Polvo negro verdoso o grisáceo. Da chispa con el eslabón y olor a azufre. Es frágil. No lo ataca el ácido clorhídrico, pero si el nítrico con depósito de azufre.

La pirita abunda en los filones, en las rocas eruptivas, y en los terrenos sedimentarios.

Hay tres variedades: 1o. Cristalizada; 2o. Concrecionada y 3o. pseudomórfica.

2. **Hierro sulfurado lívido. Pirita Blanca. Marcasita.** Es un bisulfuro de hierro que cristaliza en el sistema rombicos. Peso específico 4.7. Dureza 6 a 6.5. Se transforma facilmente en sulfato ferroso. Insoluble en el clorhídrico y atacable por el nítrico.

Yacimientos de hierro en Puerto Rico.

En Puerto Rico es el hierro el mineral más abundante, encontrándose como accesorio en la constitución de las rocas eruptivas. En el estado de óxido se encuentra mezclado con los estratos arcillosos y con las arcillas sueltas que forman los suelos de nuestras montañas; siendo muy abundantes las arcillas, procedentes de la descomposición de rocas eruptivas, que contienen el 30 por ciento de hierro metálico.

Entre los depósitos de mineral de hierro, que se encuentran en Puerto Rico, los más importantes, por la abundancia de las menas y su riqueza en metal puro, son los de Juncos y Arroyo que según los análisis contienen el 68 por ciento de metal puro. Toda la parte oriental de la isla, Juncos, Gurabo, Las Piedras, Humacao, San Lorenzo, Arroyo, Patillas, Naguabo, Fajardo y Luquillo, tienen yacimientos importantes de óxidos de hierro, **magnetita** y **hematita,** en las montañas, que se extienden al norte y al sur del Río de Gurabo y de sus afluentes, las cuales son muy interesantes por su constitución geológica.

En término municipal de Corozal, donde se encuentran varios depósitos de minerales, abundan las menas de hierro que se presentan con frecuencia asociadas al manganeso. En Mayaguez, al oeste de la isla, hay también depósitos importantes.

En cumplimiento de las disposiciones de la ley de Minas, que estuvo en vigor en Puerto Rico hasta 1906, se registraron en el Negociado de Minas, muchas pertenencias mineras en las localidades mencionadas; pero ninguna mina de hierro ha sido explotada hasta el presente.

Solo en Juncos, una Compañía organizada en los Estados Unidos, por Don Pedro Santiesteban, concecionario de varios yacimientos importantes de este mineral, empezó sus trabajos en el año 1900, abriendo varias galerías de exploración; pero después de invertir una pequeña suma de dinero, que según mis informes no excedió de 12,000 dólares, suspendió los trabajos y poco después los abandonó por completo, sin que me sea conocida la causa de esta desición, toda vez que Juncos y Gurabo son los lugares de Puerto Rico donde parece hay mayores probabilidades de éxito en la explotación reproductiva del mineral de hierro.

(Continuará.)

Sexto Congreso de la Asociación Internacional Permanente de Congresos de Carreteras

(Continuación.)

QUINTO TEMA

1. Durante los últimos diez años el transporte vial ha quedado firme y definitivamente establecido en la esfera general del transporte en los paíse más impor tantes y progresistas del mundo. Como resultado de ello los pueblos y las agencias gubernamentales de los diferentes paíse han principiado a investigar las posi bilidades de coordinar el movimiento de las personas y mercancías por los caminos, por una parte, y por las vías férreas, las vías fluviales y marítimas y las vias aéreas, por la otra. La coordinación entre los di ferentes sistemas de transportes, por tierra, por agua y por el aire, deberían arreglarse de tal manera que cada uno de ellos se efectúe, hasta donde ello sea posible, de la manera más económica y más apropiada para cada caso en particular. En este sentido, las au toridades públicas deberán adoptar leyes y reglamen tos fiscales de tal naturaleza que no lleguen a afectar las condiciones económicas naturales de cada uno de los sistemas de transporte.

2. La coordinación del transporte ferroviario y del transporte vial constituye el problema más impor tante del momento.

3. El desarrollo del transporte vial por medio del vehículo automotor no ha tenido lugar con la misma intensidad en todos los países. Mientras mayor ha si do el grado de desarrollo que ha alcanzado la vialidad en un país determinado, mayor y más urgente ha sido la demanda pública de encontrar una solución al pro blema de coordinar y correlacionar las facilidades via les y ferroviarias del transporte, de acuerdo con principios económicos y científicos, de índole tal que el pú blico en general derive los mayores beneficios posibles de todos sus medios de transporte.

4. El transporte carretero y el transporte ferro viario suministran servicios en parte complementarios y en parte muy diversos. Cada uno de ellos debe ser juzgado por sus propios méritos, ya que las condicio nes que rigen a uno no son iguales a las que gobiernan al otro. Ninguno de ellos puede ocupar una posición subordinada en comparación con el otro.

5. Al considerar este problema de coordinación, debe tenerse presente que los transportes colectivos, tanto de pasajeros como de carga, constituyen única mente una parte muy pequeña del volumen total del tráfico carretero. En general, los automóviles parti culares forman la gran mayoría del tráfico total y son ellos los que mayor competencia hacen a los ferroca rriles en el transporte de pasajeros. En donde existan condiciones de esta índole, las autoridades públicas deberían permitir que los ferrocarriles ajusten sus itinerarios en forma tal que reduzcan el número de pa sajeros millas tanto como sea posible. Las compañías ferrocarrileras han encontrado provechoso eliminar los servicios que habían cesado de producir utilidades, reemplazándolos con servicios de su propiedad o de otras compañías.

El servicio de autobuses, cualesquiera que sean las empresas que los exploten, deberá estar subordinado a la dirección adecuada de la autoridad competente, que abarque una extensión amplia, a fin de asegurar la regularidad, eficiencia y comodidad del servicio, así como la seguridad del público en general, y de evitar la competencia violenta por medio de tarifas excesi vamente bajas que no se ajusten a las necesidades económicas.

7. Se ha demostrado en ciertos casos que el pe queño volumen de tráfico, que los transportes colecti vos de carreteras puedan restar a los ferrocarriles queda compensado en gran parte por los servicios que prestan los caminos a las vías férreas en su carácter de alimentadores o tributarios afluentes de las líneas troncales. Esta aserción es particularmente cierta en las regiones montañosas, en donde la construcción de ferrocarriles es sumamente costosa. En esas regiones el automóvil, al reemplazar a los antiguos y lentos me dios de transporte, ha revolucionado totalmente el trá fico y contribuído sobremanera al desarrollo industrial y comercial de esas regiones.

8. Al considerar las diversas proposiciones que tienen por mira una coordinación más estrecha entre los transportes viales y los ferroviarios, es costumbre optar por alguno de los tres procedimientos que se mencionan en seguida:

(a) La cooperación voluntaria entre las compañías ferrocarrileras, por una parte, y los explotadores de

autobuses y autocamiones colectivos, por la otra.

(b) La inauguración de servicios viales por las compañías ferroviarias, ya sea directamente o bien ob teniendo control financiero de los transportes viales participando en la administración de tales servicios.

(c) La coordinación por medios cuasi legales, que obligasen a que las diferentes compañías de transporte entren en acuerdos para crear sistemas de axplota ción cooperativos, y en caso de que no puedan llegar a celebrar tales acuerdos, el establecimiento de una co ordinación obligatoria de parte de las autoridades gu bernamentales.

9. La explotación de automóviles y de autobuses, así como la de los autocamiones, produce un nuevo tráfico, parte del cual los ferrocarriles no podrían aten der, y que resulta ventajoso en extremo en el movi miento de embarques que no llegan a constituir carga suficiente para un vagón entero, y que ha puesto en uso nuevos sistemas de envase, ayudando, de esta manera, a resolver los problemas de transporte entre es taciones terminales en las ciudades populosas. El tra fico de pasajeros que ha sido creado abraza tanto a los que se dirigen a puntos cercanos como a los leja nos; pero, en cambio, el trafico de carga de autoca miones es siempre a distancias cortas. Debe tenerse presente que los camiones que transitan sobre buenos caminos sirven para recoger y acarrear cierto tipo de carga, aumentando con ello la productividad de las re giones agrícolas y librando a los ferrocarriles de la necesidad de acarrear embarqces a cortas distancias, sobre las cuales se obtienen muy pocas o ningunas uti ldades.

10. En términos generales, el negocio del trans porte de carga en autocamiones colectivos no ha sido muy provechoso, debido a la competencia de los auto camiones particulares y de los que funcionan por con trato. En las carreteras, los fleteros colectivos acarrean una proporción muy reducida del tráfico total de car ga; y por ello el respectivo campo de acción no pre senta incentivos suficientes para que los ferrocarri les se decidan a ocuparse de él con mayor ahinco.

11. Los cómputos de tráfico, incluyendo los estu dios relacionados con la procedencia y el destino de la carga, son de interés especial, puesto que indican las verdaderas carecterísticas de los distintos tipos de tráfico automotor y su relación con las demás for mas de transporte, ya sea como alimentadores o aflu entes o como servicios suplementarios de ellos.

12. Para lograr un mayor desarrollo de los transportes viales, es necesario que el tráfico se sostenga financieramente por sí mismo. Los subsidios en efec tivo, ya sean del Estado o de entidades particulares, deberán concederse únicamente cuando se trate de abrir cierta región o sección de un país que carezca de faci lidades de vialidad. En todos los demás casos, el ve hículo automotor deberá estar en condiciones de sufra gar sus propios gastos y de cubrir los impuestos que se establezcan, siempre que sean equitativos para los vehículos automotores. Este postulado es particular mente cierto por lo que se refiere a la contribución que presta el vehícclo automotor a la conservación de los caminos por medio del pago de impuestos especia les de vialidad, incluyendo los impuestos de gasolina, etc., etc.

13. Los impuestos de vialidad deberán ser cubier tos no sólo por los propietarios de vehículos automo tores, sino también por todos aquellos que derivan utilidades de los sistemas de vialidad, y tales impuestos nunca deberán ser arbitrarios, de manera de prohibir el uso de las carreteras.

14. La cooperación entre los ferrocarriles y los automóviles que ha llegado a efectuarse hasta cierto punto, es una de las grandes necesidades de la época presente. Al buscarse esas soluciones, no deben pasar se por alto las necesidades de la aviación construyen do aerodromos y carreteras que los unan.

15. Es de desearse, para la comodidad del público que viaja, que se establezcan fechas fijas (con el menor número posible de excepciones) de nuevos itine rarios en todas las carreteras públicas, y que se fijen horarios en los caminos regionales y nacionales.

16. El Congreso, considerando que la cuestion re lativa a la coordinación de los diversos medios de trans porte fué considerada formalmente en el Congreso In ternacional de Ferrocarriles, celebrado en Madrid del 5 al 15 de mayo de 1930, bajo el tema intitulado "Com petencia entre los sistemas de Transporte Automotor y los Ferrocarriles," y considerando:

Que no está en condiciones de realizar el estudio concienzudo que requeriría un examen de las conclu siones del Congreso de Madrid,

Resuélvese, recomendar que en el futuro el tema de establecer coordinación y armonía entre los diferentes medios de transporte terrestres, fluviales y aéreos sea considerado por los diversos congresos internacionales que se convoquen al efecto; y que los informes perti nentes sean preparados por comisiones mixtas de re presentantes debidamente acreditados de aquellos varios medios de transporte.

SEXTO TEMA

1. El Congreso, apoya, en general, las Conclusio nes del Congreso de Milán sobre el Tema Quinto, rela cionado con la planificación de ciudades, por lo que respecta a la comodidad y a la seguridad del tráfico.

2. Respecto a los lectores y a las señales de tráfico, el Congreso hace notar la necesidad de uniformar

y de adherirse al principio de que la forma y el color deberán emplearse para hacer las indicaciones.

(a) El Congreso reconoce las recomendaciones de la Conferencia Diplomática celebrada en París en 1926, y que aparecen en el Boletín Núm. 57, correspondiente a mayo y junio de 1928, como un paso importante hacia ese fin, y propone que los países que no hayan aceptado esas recomendaciones, al establecer el sistema de señales, presten la debida atención a los principios enunciados en ese Boletín. El Congreso propone, además, que la Comisión Permanente y la Oficina Ejecutiva de la Asociación Permanente Internacional de Congresos de Carreteras designen una Comisión Internacional, que se encargue de estudiar métodos para la aplicación universal de los principios que aparecen en dicho Boletín.

(b) Se recomienda, además, que dicha Comisión Internacional se encargue de proponer normas uniformes de señales para el control del tráfico y otros aparatos de administración. En tanto se establezcan tales normas, se recomienda que el color rojo se use para el control del tráfico solamente con el objeto de detener la circulación; para las demás indicaciones del tráfico, tales como las señales de obstrucción en las calzadas, el color rojo podrá seguirse empleando, para indicar que debe ejercerse cautela.

3. El Congreso reconoce que la preparación de reglamentos de tráfico para facilitar la circulación en las zonas congestionadas es un problema que aumenta en su complexidad, y que deberá aplicarse un control específico solamente después de practicar un estudio concienzudo de las condiciones locales, por parte de personas idóneas y con la cooperación de los intereses que resulten afectados. Cuando existan condiciones apropiadas, los siguientes modelos de reglamento han dado excelentes resultados:

(a) Restricciones de estacionamiento, por medio del establecimiento de sitios y de plazos fijos de tiempo, y de prohibiciones;

(b) Separación de las índoles de tráfico por medio de la exclusión de ciertos tipos de vehículos.

(c) La alineación regular de vehículos en tránsito, por medio del empleo de señales de tránsito.

(d) Movimiento del tráfico en un solo sentido.

(e) Movimiento rotatorio en las intersecciones en que puedan reservarse isletas centrales de un tamaño suficiente, y con visibilidad adecuada para permitir fácilmente el movimiento rotatorio.

(f) Control de movimientos al virar en las intersecciones y en las vueltas "U", entre las intersecciones.

(g) Reglamentación del tráfico de peatones.

4. El Congreso reconoce las dificultades físicas y financieras que encierra la replantificación de zonas congestionadas y edificadas en las grandes ciudades. Opina, por lo tanto, que un remedio de consideración puede obtenerse mediante modificaciones que tiendan a promover la adaptación de las calles, en tales zonas, a las necesidades del tráfico moderno. Dentro de esos reajustes pueden comprenderse los siguientes:

(a) En los casos en que sea posible, económicamente, deben removerse los rieles de la superficie de las calles de ciertas zonas y colocarlos en vías subterráneas, de tránsito rápido; o deberán substituirse medios de transporte que ofrezcan un mínimo de obstrucción al tráfico, ofreciendo así un medio mejorado de transporte y mayor capacidad de tráfico en general.

(b) El paso de peatones al atravesar calles de mucho tráfico puede facilitarse y protejerse mediante la construcción de pasajes subterráneos o de puentes en las intersecciones de las calles, o de otros cruzamientos naturales. En algunas zonas sería de desear que dichos pasajes subterráneos o puentes se encuentren lo más cercano posible, de manera de no presentar la ocasión de que los peatones tengan que cruzar innecesariamente la calle. En los lugares en que el tráfico no es suficientemente pesado como para requerir tales construcciones, el tráfico de los peatones puede facilitarse y protejerse por medio del empleo de sendas demarcadas en las intersecciones y en otros lugares naturales de cruzamiento.

(c) A fin de aplicar progresivamente prohibiciones o restricciones al estacionamiento, sin causar molestias injustificadas al público o desventajas económicas, se deberá fomentar el suministro de lugares de estacionamiento fuera de la calle, a precios cómodos y en lugares apropiados. El Congreso es de la opinión que, en ciertos casos, será prudente que se exija, en la construcción o reconstrucción de edificios, que se establezcan provisiones adecuadas de espacio para la carga y descarga, fuera de la calle, é igualmente para el estacionamiento de los vehículos.

(d) El Congreso opina que la congestion del tráfico, y las posibilidades de accidentes que de él resultan, así como las pérdidas económicas, son de suficiente importancia para demandar el estudio de los gastos que acarrearía la separación de las rasantes en las intersecciones y la construcción de calles subterráneas.

5. Con respecto a las secciones de las ciudades que se encuentren en vía de desarrollo, y las zonas urbanas que se destinan a mejoras futuras, el Congreso hace ver la necesidad de aplicar proyectos amplios y bien preparados para el trazado, a fin de que no se repitan en el futuro las dificultades que experimentamos actualmente en las zonas congestionadas.

6. El Congreso es de opinión que las autoridades de vialidad deberán prestar atención al ornato de los costados de los caminos, y que deben otorgárseles las facultades necesarias, para que puedan prestar protección razonable, en este sentido, a la seguridad del tráfico y al valor recreativo del camino.

Utilización de las Fuentes Fluviales. Sistema Hidroeléctrico

Servicio de Riego de la Costa Sur.

Informe Anual del Ingeniero Jefe D. Antonio Luchetti

(Continuación)

Ampliaciones.—Se construyó durante el año un gran número de ramales de líneas con una longitud total de 58,000 pies, para llevar el servicio a nuevos consumidores. También para atender mejor los requerimientos del distrito y para asegurar continuidad en el servicio se contruyó una línea de distribución con una longitud de 52,800 pies desde la Subestación de Yauco hasta la aldea de Tallaboa usando los mismos postes de la línea de transmisión de Ponce a Yauco. Se hizo esto con el propósito de poner en servicio el segundo circuito de la línea de trasmisión a alta tensión el que hasta entonces había sido usado como una línea secundaria. También se continuó y terminó la línea de trasmisión y distribución de Yauco a Sabana Grande. El costo total de esta extensión de Yauco a Sabana Granle fué $37,915.85, de los cuales se invirtieron durante el año $20,057.40.

Con el fin de poder ejercer una mejor supervisión del distrito de Yauco y para proveer medios rápidos de comunicación en caso de interconexiones futuras se construyó una línea de teléfono desde Santa Isabel hasta Yauco, usando los mismos postes de la línea de transmisión. Esta línea de teléfono fué provista de transformadores aislantes para protegerla contra posible peligro.

Las distintas partidas de trabajos de ampliaciones del sistema de Utilización de las Fuentes Fluviales llevados a cabo fuera del Distrito de Riego, se detallan en la lista que sigue:

1. Nivelación y sembrado de grama en los terrenos, extensión del sistema de acueducto, construcción de una cerca de alambre y de una cerca de hierro galvanizado y otras partidas misceláneas en la Planta de Toro Negro ________________	$ 1,398.52
2. Construcciónde un sistema de alumbrado en la Subestación de Yauco____	64.90
3. Mejoras a las casas de empleados y construcción de una cerca alrededor de la torre de interruptores en la Planta de Toro Negro ________________________	1,379.81
4. Construcción de una caseta para alojar el motor que opera la compuerta al extremo superior del Canal Aceituna e instalación de un registrador automático en la cámara de entrada a este canal_____	2,957.31
5. Instalación de una línea de cables para accionar la compuerta en la cámara de entrada al Canal de la Planta de Toro Negro ______________________________	1,084.93
6. Instalación de un cable de teléfono desde la cámara de entrada de la tubería forzada hasta la salida del Túnel Toro Negro _______________________________	3,530.57
7. Instalación de contadores de agua en la Planta de Toro Negro ___________	391.14
8. Construcción de una línea a 2300-voltios hasta la cámara de entrada del canal de la Planta de Toro Negro__________	392.51
9. Partidas misceláneas de mejoras a la máquina en la Planta de Toro Negro__	177.41
10. Instalación de pararrayos, interruptores y otras mejoras en la Subestación de Yauco ______________________	1,105.24
11. Gastos relacionados con la construcción de una torre de acero para interruptores cerca de la Planta de la Ponce Electric Company en Ponce ___________	47.10
12. Gastos en las líneas de transmisión de Villalba a Pastillo y de Ponce a Yauco _____________________________	31.69
13. Construcción de ramales para dar servicio a nuevos consumidores en los dis-	

tritos de Guayanilla, Yauco, Guánica y Sabana Grande 13,861.46

14. Construcción de la línea de transmisión y de distribución de Yauco a Sabana Grande 20,057.40

15. Construcción de una línea de distribución de Tallaboa a Peñuelas........ 3,795.92

16. Cambios de aisladores de mayor capacidad en la línea de transmisión de Ponce a Yauco 1,977.28

17. Cambios de aisladores de mayor capacidad en la línea de transmisión de Pastillo a Villalba 1,333.29

18. Construcción de una línea de distribución a 4,000 voltios desde Tallaboa hasta Yauco 11,642.84

19. Construcción de una línea de teléfono de Santa Isabel a Yauco........... 5,048.59

Total $70,277.91

Un resumen clasificado de todos los gastos incurridos durante el año por Utilización de las Fuentes Fluviales en la operación y conservación del sistema interconectado y en desarrollo y extensiones de su propio sistema, incluyendo las líneas de teléfono y gastos de administración, se dá en la siguiente tabla:

	Explotación	Conservación y reparaciones	Extensiones	Totales
Compra de fuerza	$ 25,643.39			$ 25,643.39
Planta No. 1 de Carite	9,764.15	$ 3,843.43		13.607.58
Planta No. 2 de Carite	3,279.71			4,084.31
Planta de Toro Negro	12,714.77	2,276.11	$11,312.20	26,303.08
Subestaciones, Sistema de Carite	4,922.31	1,217.42		6,139.73
Subestaciones, Sistema de Toro Negro	762.84	156.86	1,217.24	2,136.94
Líneas de Trasmisión, Sistema de Carite	2,047.85	1,472.11		3,519.96
Líneas de Trasmisión, Sistema de Toro Negro	1,802.16	941.79	12,921.40	15,665.35
Líneas de Distribución, Sistema de Carite	13,896.98	4,417.43		18,314.41
Líneas de Distribución, Sistema de Toro Negro	3,289.08	426.51	44,346.34	48,061.93
Líneas de Teléfono, Sistema de Carite	973.33	797.64		1,770.97
Líneas de Teléfono, Sistema de Toro Negro		9.39	5,048.59	5,057.98
Gastos Administrativos	26,330.87			26,330.87
Gastos misceláneos, Sistema de Carite		546.38		546.38
Gastos misceláneos, Sistema de Toro Negro		941.89		941.89
Total	$105,427.44	$17,851.56	$74,845.77	$198.124.77

Según lo dispone la Ley No. 58 de 1928 que autoriza la consolidación del Sistema de Riego con el de Utilización de las Fuentes Fluviales, todas las reparaciones extraordinarias y las mejoras en el Sistema Hidroeléctrico propiedad del Servicio de Riego, fueron llevadas a cabo a expensas del Servicio de Riego por el personal de Utilización de las Fuentes Fluviales. La siguiente es una lista de las reparaciones extraordinarias y mejoras efectuadas durante el año:

1. Pintura de siete casas residenciales en la Plantt No. 1 de Carite y pintura del techo del edificio de la Planta No. 1...... $ 1,441.56

2. Pintura del techo, paredes y piso del edificio de la Planta No. 2, instalación de puerta de acero, dos ventanas de metal y cristales, nuevos canales de desague del techo, protección de tela metálica en las ventanas, operadores mecánicos para las ventanas, ampliación de casa residencial No. 1 en el Campamento de la Planta No. 2 de Carite, cubiertas de hormigón para los tanques de purificación de aguas negras, todo por 3,651.91

3. Reparación y pintura de la casa del operador en la Subestación le Salinas.... 231.71

4. Reparación, reformas y pintura del edificio de la Subestación de Santa Isabel 1,825.52

5. Reparación y reformas en la línea de transmisión a 37,000 voltios desde Guayama hasta Santa Isabel 3,874.63

6. Reparación a las líneas ramales a 4,000 voltios 1,272.70

7. Reparaciones de las líneas de teléfono	41.83
8. Ampliación de la Planta No. 1 de Carite	1,076.30
9. Modificaciones al cuadro de distribución de la Planta No. 1 de Carite	2,999.55
10. Colocación en sitio distinto del cuadro de distribución en la Subestación de Santa Isabel	1,352.65
11. Instalación de pararrayos para líneas de 4,000 voltios en la Subestación de Salinas, en las líneas de Descalabrado y Coamo, y en las Subestaciones de Pastillo y Santa Isabel	1,242.40
12. Cambio de aisladores en la línea de transmisión a 37,000 voltios de Guayama a Pastillo	4,897.28
Total invertido en reparaciones y mejoras	$24,132.57

Desarrollo y Extensión del Sistema Hidroeléctrico del Servicio de Riego.—Hubo necesidad de llevar a cabo durante el año una obra extensa de desarrollo y extensiones del Sistema Hidroeléctrico de Carite para poder satisfacer la exigencias del Servicio. El total de gastos incurridos en este trabajo de desarrollo y extensión montó a $41,241.89 conforme se detalla en la lista que se da a continuación.

1. Adiciones al equipo de la Planta No. 1 de Carite	$ 5,033.82
2. Mejoras al sistema de acueducto incluyendo la instalación de bocas de incendio y modificaciones a puertas y ventanas en la Planta No. 2 de Carite	806.88
3. Gastos preliminares en conexión con la Planta No. 3 en proyecto	330.30
4. Montura del equipo de interruptores a 37,000 voltios en las Subestaciones de Guayama y Santa Isabel, adiciones a la Subestación de Pastillo, instalación de pararrayos para 4,000 voltios en las distintas subestaciones del sistema, y otros gastos misceláneos en las subestaciones	1,312.92
5. Instalación de transformadores para duplicar la capacidad en la Subestación de Pastillo	7,399.00
6. Adiciones de transformadores para aumentar la capacidad de la Subestación de Salinas y construcción de una cerca de alambre alrededor de la subestación	3,253.23
7. Instalación de nuevos contadores en la Subestación de Fortuna	117.98
8. Instalación de un interruptor de aceite en Ponce, de interruptores en Aruz y otros gastos misceláneos en las lineas de transmisión	1,228.00
9. Construcción de ramales para extender el servicio de fuerza a nuevos consumidores e instalación de transformadores y contadores en los recintos de los consumidores	21,043.23
10. Adiciones y mejoras al sistema telefónico	716.53
Total	$41,241.89

Extensiones a la Planta No. 1 de Carite.—Con la instalación de una cuarta unidad de 2,100 K.V.A. de capacidad se proveerá capacidad generatriz adicional en la Planta No. 1 de Carite con el mismo gasto de agua que hoy se deriva del Lago de Carite y se dispondrá además de capacidad de reserva considerable. La nueva instalación comprende un transformador trifásico de 2100 K.V.A. fabricado por la General Electric Company y una unidad Pelton de doble rodete para desarrollar 2,700 caballos de fuerza que moverá un generador Westinghouse de 2,100 K.V.A.

Esta extensión a la Planta No. 1 de Carite, se decidió después de considerar muy cuidadosamente la necesidad de reforzarla para mejor atender a las exigencias tanto del Sistema de Carite como del Sistema de Utilización de las Fuentes Fluviales. Algunos de los transformadores y generadores en esta Planta han estado en operación contínua, desde el año 1915 y parece llegado el tiempo de disponer de capacidad de reserva para el caso de una posible rotura en el equipo viejo. Con la adición del nuevo transformador de 2,100 K. V. A. y de la nueva unidad generatriz, esta Planta dispondrá de suficiente capacidad de reserva para el caso de una emergencia sin tener que reducir su producción, y al propio tiempo tendrá amplia capacidad para en caso de necesidad atender a las otras plantas enlazadas al sistema interconectado.

La eficiencia mayor de esta nueva unidad permitirá generar 300 kilovoltios más sin aumentar el gasto del Lago de Carite.

Los planes para esta adición incluyen la extensión del edificio principal y el traslado de los transformadores actuales a una estructura a la intemperie que estará situada a la parte atrás del edificio. Este arreglo permitirá el cambio de todos los cables que actualmente están bajo el suelo y que han venido

causando no pocas molestias sin interrumpir el funcionamiento de la planta. La extensión proyectada incluye el aumento a doble capacicad del canal de hormigón que conduce las aguas desde la salida del túnel de Carite hasta la cámara de entrada de las dos líneas existentes de tubería forzada de treinta pulgadas de diámetro. El costo total presupuestado para estos trabajos llega a $150,000, los que habrán de pagarse de la cantidad que anualmente se reserva de las entradas de venta de fuerza eléctrica y que son destinados para el desarrollo y extensión del Sistema de Carite.

El trabajo de construcción en esta extensión se comenzó unos días antes de finalizar el año fiscal y es el propósito continuarlo con la rapidez que los fondos disponibles lo permitan.

La tabla que sigue da un resumen clasificado de todos los gastos incurridos durante el año por el Servicio de Riego en la compra de fuerza, en reparaciones extraordinarias y en mejoras, desarrollo y extensión de su propio sistema hidroeléctrico, incluyendo el sistema de líneas de teléfono:

	Conservación			
	Reparaciones	Mejoras	Ampliaciones	Totales
Compra de fuerza				$ 69,041.37
Planta No. 1	$1,441.56	$4,075.85	$5,033.82	10,551.23
Planta No. 2	1,391.66	2,260.25	806.88	4,458.79
Planta No. 3			330.30	333.30
Subestaciones	231.71	4,420.57	12,083.13	16,735.41
Líneas de Trasmisión	3,328.68	5,443.23	1,228.00	9,999.91
Líneas de Distribución	1,272.70	224.53	21,043.23	22,540.46
Líneas de Teléfono	41.83		716.53	758.36
Total	$7,708.14	$16,424.43	$41,241.89	$134,415.83

Informe Anual del Comisionado del Interior, al Gobernador de Puerto Rico

AÑO 1929-30.

DIVISION DE TERRENOS PUBLICOS Y ARCHIVOS

La División de Terrenos Públicos y Archivos tiene a su cargo la mensura, cuido y arrendamiento de los terrenos pertenecientes a El Pueblo de Puerto Rico y la inscripción en los Registros de la Propiedad de la titulación de esos terrenos tan pronto como ellos son deslindados; esta División lleva además, libros de registros por municipalidades, donde se anotan todos los edificios y terrenos pertenecientes a El Pueblo de Puerto Rico, expresándose la superficie, valor, descripción y demás circunstancias que en ellos concurren.

La mayor parte de estos terrenos y edificios públicos, originalmente pertenecieron a la Corona de España y fueron posteriormente traspasados al Gobierno de Puerto Rico por Ley del Congreso de los Estados Unidos aprobada en primero de julio de mil novecientos dos, para que los conserve o disponga de ellos, para uso y provecho de esta Isla; otros vinieron a ser propiedad del Gobierno Insular por haberlos adquirido en ventas efectuadas en públicas subastas por los colectores de Rentas Internas, en distintas municipalidades de la Isla, con motivo de contribuciones adeudadas por sus propietarios.

También se encuentra a cargo de esta División, la mensura de los terrenos pertenecientes a los municipios, destinados a emplazamiento de casas-escuelas y otros edificios municipales, pero en estos casos los gastos, aunque pagados por el Gobierno Insular,

son posteriormente reembolsados al Tesoro de la Isla por los Municipios.

Igualmente tiene a su cargo esta División los antiguos archivos del Gobierno Español en esta Isla, los que contienen documentos de gran importancia. La clasificación e inventario de todos los documentos pertenecientes a los mismos, se ha continuado durante este año.

La siguiente tabla demuestra el terreno propiedad del Gobierno Insular medido durante el año fiscal que terminó en 30 de junio de 1930.

MUNICIPALIDAD	BARRIO	Propiedad del Gob. Metros cuadrados	Propiedad del Gob. Cuerdas	Propiedad privada Metros cuadrados	Propiedad privada Cuerdas
Arecibo	Islote		63.88		21.94
Arecibo	Islote		2.00		
Arecibo	Santo Domingo	10,000.00			
Cataño	Palma	5,000.00			
Ciales	Hato Viejo		14.71		
Ciales	Río Arriba Saliente		30.00		
Juana Diaz	Collores		304.44		119.54
Orocovis	Damián		51.70		
Orocovis	Ala de la Piedra		222.51		287.06
Orocovis	Bauta Abajo		105.94		200.00
Ponce	Segundo	2,313.13			
Sabana Grande	Santana y Rayo		1,500.00		
San Juan	Pta. de Tierra	1,600.00			
San Juan	Pta. de Tierra	880.00			
San Juan	Pta. de Tierra	1,179.45			
Villalba	Vacas		154.09		
Villalba	Chichón		100.00		
Villalba	Villalba Arriba		142.62		
TOTAL		20,972.58 5,43 cds.	2,691.46		628.54

Area total del terreno medido

	Cuerdas
Terrenos Públicos	2,696.79
Terrenos Particulares	628.54
TOTAL	3,325.33

La porción de 1,500.00 cuerdas de terreno que aparece medida en Sabana Grande, es el resultado de la mensura practicada de dos caminos vecinales denominados "Santana" y "Rayo" y parte de la carretera, los que constan de 18 kilómetros de longitud y equivalen a la mensura de 1.500.00 cuerdas de terreno, la cual se practicó a petición de la Comisión de Servicio Público.

En adición a los trabajos mencionados, se ha practicado por esta División, investigación para determinar la propiedad de ciertos terrenos radicados en las municipalidades de Orocovis, Guayama y Ponce, así como también se ha replanteado sobre el terreno, parte de las colindancias de la finca de la sucesión Riera, en la municipalidad de San Juan.

Hemos invertido la suma de $992.50 en los trabajos de urbanización de ciertos manglares radicados en Santurce y $730.00 en jornales de un guardián de los mismos manglares.

Como algunos de los propietarios colindantes con los terrenos públicos no conocían exactamente sus líneas de colindancias con estos terrenos, se hizo preciso medir sus propiedades para poder así determinarlas.

El promedio de costo de mensura, por cuerda, de los terrenos del Gobierno Insular durante este año fiscal fué de $2.78.

Este promedio ha sido obtenido dividiendo el importe de la mensura de todos los terrenos, tanto del Gobierno, como de particulares, ascendente a $7,513.-

39 por el area del terreno del Gobierno medido 2696.-79 cuerdas.

DIVERSOS TRABAJOS

Los trabajos que a continuación se relacionan, han sido ejecutados también por la División de Terrenos Públicos y Archivos, durante este año fiscal:

De conformidad con una Ley de la Legislatura de Puerto Rico titulada, "Ley autorizando al Comisionado del Interior para vender a familias pobres los manglares sitos en la parte sur del pueblo de Cataño, entre la carretera que conduce a San Juan y la primera alcantarilla de la carretera que conduce a Bayamón y para otros fines", aprobado en 18 de julio de 1923, que fué enmendada por la Ley No. 44, aprobada en 14 de julio de 1925, diez y ocho títulos de traspasos de solares han sido expedidos a las personas que los han rellenado y mejorado.

De acuerdo con una Ley de la Asamblea Legislativa de Puerto Rico titulada, "Ley proveyendo lo necesario para transar reclamaciones de terrenos en el barrio de Cataño del Municipio de Bayamón", aprobada en 10 de marzo de 1910, así como también de acuerdo con las recomendaciones hechas por la Comisión creada por dicha Ley, al efecto de que los derechos y títulos de ciertas parcelas de terreno en Cataño, sean transferidas por el Gobierno Insular a aquellas personas que las han venido ocupando por algún tiempo y los han mejorado, el Comisionado del Interior ha continuado durante este año fiscal este trabajo de transfereicia de títulos, habiendo otorgado una escritura a favor de la persona que ha venido ocupando un solar.

En cumplimiento de las disposiciones de la Resolución Conjunta No. 47 de la Asamblea Legislativa de Puerto Rico titulada, "Resolución Conjunta autorizando al Comisionado del Interior y a la Comisión de Urbanización y ensanche, creada por la Ley No. 55, de julio 18, 1925, a venderle a la Sociedad de los Padres Dominicos de Puerto Rico, Inc., una parcela en los manglares de El Pueblo de Puerto Rico en el ensanche del Municipio de Cataño", aprobada en 1o. de mayo de 1928, un certificado de venta fué expedido por el Comisionado del Interior a favor de los Padres Dominicos de Puerto Rico.

De conformidad con la Resolución Conjunta No. 10, de la Legislatura de Puerto Rico titulada, "Resolución Conjunta para autorizar al Comisionado del Interior a traspasar al Municipio de Lares, cierta parcela de terreno propiedad de El Pueblo de Puerto Rico, donde se está construyendo un edificio destinado a escuela superior y para otros fines", aprobada el 14 de abril de 1927, una escritura fué otorgada por el Comisionado del Interior, traspasando dicho solar a la municipalidad de Lares.

De acuerdo con una Resolución Conjunta de la Legislatura de Puerto Rico titulada, "Resolución Conjunta autorizando al Comisionado del Interior para traspasaral Consejo Ejecutivo de la Federación Libre de los Trabajadores de Puerto Rico, afiliada a la Federación Americana del Trabajo, un solar perteneciente a El Pueblo de Puerto Rico, radicado en la tercera zona del barrio de Puerta de Tierra, término municipal de San Juan, para construir un templo del trabajo y para otros fines", aprobada el 30 de abril de 1928, una escritura fué otorgada por el Comisionado del Interior, traspasando dicha parcela de terreno a la Federación Libre de los Trabajadores de Puerto Rico.

La División de Terrenos Públicos y Archivos, ha investigado e informado a la oficina del Procurador General durante este año fiscal, seiscientos un expedientes de dominio y posesorios, que procedentes de las distintas Cortes de Distrito y municipal de la isla, fueron enviados al Procurador General y pasados por éste al Comisionado del Interior para informe.

Once fincas rústicas pertenecientes a El Pueblo de Puerto Rico han sido inscritas en el Registro de la Propiedad de San Juan; dos en el Registro de Arecibo; dos en el de Ponce; dos en el de Guayama; una en el de Aguadilla y una en el de Humacao.

Treinta y siete copias de documentos públicos de estos archivos fueron expedidos por esta División a particulares, habiendo importado los derechos cobrados $78.79.

Veintey cinco fincas pertenecientes al Gobierno Insular fueron arrendadas por esta División a particulares durante este año fiscal, habiendo ascendido la renta anual de ellas a $9,066.33. La renta anual de todas las propiedades que se encuentran arrendadas a particulares hasta junio 30, 1930, asciende a la suma de $17,385.84.

GASTOS.

Los gastos incurridos por esta División durante este año fiscal fueron los siguientes:-

Sueldos de empleados --- --- --- ---	$ 17,300.00
Trabajos de campo, ayudantes y otros gastos incidentales --- --- --- --	5,635.89
TOTAL --- ---	$ 22,939.89

FUTURAS ACTIVIDADES.

Esta División se propone continuar durante el **próximo año fiscal la mensura de terrenos que fué**

suspendida en la municipalidad de Orocovis, así como también empezar la mensura de terrenos públicos en Arecibo y Utuado.

Se recomienda que las asignaciones para la División de Terrenos Públicos y Archivos tituladas, "Gastos Eventuales: gastos de viaje $2,000.00; compra y reparación de instrumentos $1,000.00; auxiliares y jornales para trabajos de campo $10,000.00; en junto $13,000.00, que fueron reducidas por la Legislatura casi a su mitad, sean restablecidas a las cantidades originales, para el año fiscal 1931-32.

DIVISION DE EDIFICIOS PUBLICOS

Debido a la precaria situación del Tesoro Insular durante el año 1928 el Gobierno se vió en la necesidad de disminuir sus actividades en cuanto a la construcción de edificios durante el año fiscal terminado en junio de 1930.

Nuestros esfuerzos se dirigieron especialmente a terminar las obras ya empezadas y fueron muy pocos los edificios cuya construcción se empezó durante ese período.

Durante el año que acaba de terminar, se terminó la construcción del nuevo Manicomio y por fin fué posible trasladar a los asilados del viejo y decrépito edificio que ocupaban en San Juan, a la moderna institución construída en Río Piedras.

Durante el año se continuó la construcción de la nueva Penitenciaría, y las obras se encuentran tan adelantadas, que ya ha sido posible trasladar allí a más de un centenar de presos y se espera que el edificio esté totalmente terminado dentro de dos o tres meses.

Debido a la falta de fondos no fué posible continuar las obras del nuevo Capitolio, pero abrigamos la esperanza de que la Legislatura hará pequeñas asignaciones anualmente, con las cuales nos será posible continuar la construcción de esta obra sin más interrupciones.

Entre los edificios empezados durante el año, merecen especial mención el de la escuela de Artes y Oficios situado en los terrenos de la Universidad de Puerto Rico en Río Piedras. El contrato para esta obra que asciende a $110,690.00, fué adjudicado al Sr. Manuel L. Miró, y se ha trabajado tan rápidamente, que se espera que el edificio esté listo para ser ocupado el próximo enero.

También debe mencionarse el nuevo edificio para la Escuela Superior de Fajardo, que está a punto de terminarse. Esta es una bella estructura de estilo Renacimiento Español y se está construyendo a un costo de $48,991.30.

Otros edificios empezados durante el año, son las Alcaldías de Guaynabo y Barranquitas, y una escuela de ocho salones en Aguas Buenas.

La División de Edificios Públicos también dedicó gran parte de su tiempo a la construcción y reparación de edificios averiados por el ciclón de septiembre 13, 1928. Este trabajo se hizo en cooperación con la Comisión Rehabilitadora de Puerto Rico y se pagó con fondos asignados por el Congreso de los Estados Unidos.

CONSERVACION, REPARACION Y RECONSTRUCCION DE EDIFICIOS PUBLICOS.

A pesar de contar con muy pocos fondos para este fin, la División de Edificios Públicos llevó a cabo importantes reparaciones en varios edificios públicos durante el pasado año.

Digno de especial mención es el trabajo llevado a cabo en la Fortaleza, mediante el cual ha sido posible devolver algo de sus pasadas glorias a esta antigua mansión de los Gobernadores de Puerto Rico. Sin embargo quedan muchas partes de este edificio que están necesitando extensas reparaciones y esperamos llevarlas a cabo tan pronto tengamos fondos disponibles para ello.

Es un deber nuestro repetir una vez más nuestra petición de que se asignen más fondos para atender a la Conservación, Reparación y Reconstrucción de nuestros Edificios Públicos. El aumento en el número de estos edificios debido a las nuevas construcciones de los últimos años no ha sido acompañado por un aumento proporcional en los fondos para conservación de estos edificios como era de esperarse.

Recomendamos por lo tanto que la asignación para Conservación de Edificios Públicos sea aumentada por lo menos a $75,000.00 aunque en realidad se necesitan $100,000.00 anuales para conservar nuestros edificios en debida forma.

CONSERVACION, REPARACION Y RECONSTRUCCION DE EDIFICIOS PUBLICOS.

EDIFICIOS	Gastado durante 1929-1930.
Allen No. 1	$ 422.77
Allen No. 2	1,269.92
Allen No. 3	1,034.69
Allen No. 5	1,248.14
Audiencia	523.07
Corte de Distrito, Aguadilla	542.44
Cárcel de Distrito, Aguadilla	2,366.43
Corte de Distrito, Arecibo	216.00
Cárcel de Distrito, Arecibo	483.29
Asilo de Niños	701.35

Biblioteca Carnegie	490.03
Edifios Insular, Caguas	487.62
Diputación	6,543.69
Asilo de Niñas	7,775.26
Cárcel de Distrito, Guayama	798.12
Corte de Distrito, Humacao	1,437.34
Cárcel de Distrito, Humacao	1,423.27
Manicomio Insular	819.69
Intendencia	3,793.26
Instituto de Niños Ciegos	281.17
Comisión Industrial	270.68
Leprocomio	395.65
Capitanía del Puerto, Mayaguez	203.04
Escuela Reformatoria, Mayaguez	4.06
Misceláneas, Sueldos, Gastos de viaje, etc.	18,109.06
Estación Naval	5,306.37
Pabellón San Juan	31.01
Penitenciaría	692.57
Policía Insular	330.94
Capitanía del Puerto, Ponce	157.90
Corte y Cárcel de Distrito, Ponce	843.33
Asilo de Ciegos, Ponce	518.99
Hospital de Distrito, Ponce	1,053.02
Mansión Ejecutiva	7,218.94
Policía Insular, Río Piedras	302.22
Sanatorio Insular, Río Piedras	500.00
Estación Experimental, Río Piedras	89.29
Jardines Convalecencia, Río Piedras	28.38
Reserva	2,488.08
Escuela de Medicina Tropical	1.80
Hospital de Distrito, San Juan	185.51
TOTAL	$ 71,388.38

DIVISION DE AUTOMOVILES

Esta oficina tiene bajo su dirección todo lo concerniente a vehículos de motor, traspasos de licencias, inscripciones y registro de contratos de ventas condicionales, e interviene directamente en la preparación de exámenes para toda persona que desea manejar un vehículo de motor.

A pesar de la difícil situación económica por que atraviesa el país, durante este último año las entradas de esta oficina han alcanzado más de medio millón de dólares; lo que demuestra que el automóvil va dejando de ser un artículo de lujo para convertirse en un medio útil de transporte, e indispensable en el sostenimiento y vida de los negocios.

No hay una sola actividad en la vida comercial, en donde el automóvil no intervenga como un factor principal e importantísimo. El anticuado medio de trasportación, por medio de carros de bueyes, ha desaparecido por completo; el transporte por vías marítimas ha disminuído notablemente; y hasta el ferrocarril, medio que se utilizaba anteriormente para la transportación de la mayor parte de los productos que se enviaban hacia el interior de la Isla, ha sido ventajosamente substituído por el vehículo de motor.

El automóvil ha contribuído, muy eficazmente, al mejoramiento y expansión de nuestra red de carreteras, y ha abaratado el costo del transporte, acortando las distancias y ahorrando el tiempo que indebidamente se perdía en el camino.

La prosperidad de muchos países se debe principalmente al rápido desenvolvimiento del uso del automóvil. Porque, ¿que sería de la humanidad si se suprimiese el vehículo de motor? ¿Qué suerte correrían los negocios, las industrias, y todas las actividades de la vida humana si se suprimiese el automóvil? Indudablemente sería casi imposible el éxito que hoy se obtiene debido a la directa intervención del automóvil como medio de transporte.

Ha demostrado también el automóvil ser un factor importantísimo en los medios que se utilizaban como fuentes de trabajo. En distintos aspectos, bajo formas distintas, contribuye al sostenimiento y mejoramiento de la comunidad, aliviando de una manera eficáz el grave problema del desempleo.

Las ventas de gasolina; las innumerables tiendas de accesorios de vehículos de motor; los establecimientos para ventas de gomas; el gran tren de talleres en donde millares de obreros ganan su sustento, fabricando o reparando vehículos de motor; son todos medios para facilitar el sostenimiento de la vida.

El número de automóviles registrados en Puerto Rico durante el año económico que terminó en junio 30, 1930 alcanza a 15,848 y los estados que forman parte de este Informe demuestran las actividades de la División durante todo este año fiscal.

CLASIFICACION DE ENTRADAS.

Licencias de Automóviles.

La cantidad total cancelada en sellos de rentas internas por concepto de licencias para vehículos de motor alcanzó a la suma de $474,026.33 y fueron inscritos 15,848 automóviles. Además se inscribieron 114 motocicletas que produjeron $520.50.

Diez y nueve casas se dedicaron al negocio de automóviles durante el año que acaba de terminar, y por este concepto se canceló en sellos de renas internas la suma de $2,469.

Duplicados de Licencias.

En aquellos casos en que se pierde o se inutiliza la licencia de un vehículo de motor, se expide un duplicado mediante el pago de $1. Durante el presen-

te año se expidieron 908 duplicados de licencias, y se cancelaron por este concepto $908 en sellos de rentas internas.

Licencias de No-residentes.

Las personas no-residentes de Puerto Rico, que traen para fines exclusivamente particulares, automóviles debidamente registrados en cualquier estado o territorio de los Estados Unidos, transcurrido el término de riciprocidad especificado por la ley, pueden obtener un permiso de no-residente, mediante el pago de $2 por mes o fracción de mes, con el cual pueden usar sus automóviles con tablillas de Estados Unidos, por un período de tiempo no mayor de cuatro meses. Sesentiseis personas visitaron a Puerto Rico, pero en todos estos casos no se cobró nada por las licencias debido al hecho de que el estado donde estaba registrado el automóvil concede los mismos privilegios a automóviles registrados en Puerto Rico. Ciento setenta y cinco licencias especiales de no-residentes se expidieron para manejar vehículos de motor en Puerto Rico y se cancelaron por este concepto $350 en sellos de rentas internas.

Transferencias de Automóviles.

Cuando se vende un automóvil es requisito de ley que la persona que lo vende lo notifique al Comisionado del Interior, y la persona que lo compra deberá remitir a esta oficina la licencia del vehículo debidamente endosada a su nombre por el dueño vendedor y acompañada de un sello de rentas internas de $1 para registrar la transferencia de venta en nuestros records. Cinco mil setecientos cuarenta y cinco transferencias se registraron durante este año, y se cancelaron por este concepto $5,745 en sellos de rentas internas.

Duplicados de Tablillas para Automóviles.

En aquellos casos en que se extravían las tablillas expedidas para un vehículo de motor, el dueño de dicho vehículo puede obtener en esta oficina un duplicado de las mismas, mediante el pago de $1 en sellos de rentas internas. Cuatrocientos veintiocho duplicados de tablillas fueron expedidos durante este año, habiéndose cancelado por este concepto $428 en sellos de rentas internas.

Solicitudes para Exámen.

Todo aspirante a licencia de chauffeur, conductor o conductor de vehículos pesados de motor, deberá pagar como derechos de exámen $5 en sellos de rentas internas, cuyos derechos deberán ser pagados al presentar su solicitud con los demás requisitos estipulados en la ley. Cuando una persona no aprueba su primer exámen, debe pagar un derecho adicional de $1 para tener derecho a un nuevo exámen. Dos mil ochocientos ochenta y siete personas presentaron solicitudes de exámen en este Departamento durante el presente año económico, habiéndose cancelado por este concepto la suma de $11,727 en sellos de rentas internas, toda vez que de ese número, 677 personas fracasaron en el primer exámen.

Licencias para Chauffeurs.

Una vez aprobado el exámen requerido por la ley, la persona que lo aprueba deberá pagar un derecho adicional de $5 para obtener su placa y licencia. Tres mil treinta y nueve personas fueron autorizadas durante el presente año para actuar como chauffeurs, conductores y conductores de vehículos pesados de motor, y se cancelaron por este concepto $8,751 en sellos de rentas internas, incluyendo $10 por dos licencias de conductores de motocicleta.

Duplicados de Licencias para Chauffeurs.

En aquellos casos en que una persona pierde la licencia que le autoriza a manejar automóviles en Puerto Rico, se le expide un duplicado mediante el pago de $1. Novecientos tres duplicados de licencias para chauffeurs, conductores y conductores de vehículos pesados de motor, fueron expedidas durante este año, habiendo sido cancelados por este concepto $903 en sellos de rentas internas. Esto incluye también los derechos cancelados por nuevas licencias y placas expedidas a aquellas personas que cambiaron la categoría de sus licencias.

Permisos de Aprendizaje.

Toda persona que desee aprender a manejar vehículos de motor en Puerto Rico, debe obtener del Comisionado del Interior una licencia que le autoriza a manejar por un término de treinta días, debiendo ir siempre acompañada de un chauffeur debidamente autorizado por el Departamento. Un dólar en sellos de rentas internas se cobra por cada una de dichas licencias, y durante este año económico la cantidad cancelada por tal concepto de licencias de aprendizaje asciende a la suma de $6,712.00.

Certificaciones.

Cuando una persona o parte interesada solicita en esta oficina cualquier clase de información para

ser presentada en una corte de justicia como prueba, se le expide una certificación debidamente legalizada por el Comisionado del Interior, cobrándose por este concepto $1.50 en sellos de rentas internas. Doscientas ochenta y cinco certificaciones fueron expedidas durante el presente año económico, y se cancelaron por este concepto $427.50 en sellos de rentas internas.

Listas de los Dueños de Automóviles.

Ciento cuarenta y tres dólares con setenta y cinco centavos (143.75) en sellos de rentas internas se cancelaron durante el año económico que acaba de terminar por concepto de listas de inscripciones de automóviles, diarias y semanales, y de la lista anual de todos los dueños de vehículos de motor en Puerto Rico. Estas listas se venden a las casas de traficantes en vehículos de motor, para fines de su negocio.

Castigos Administrativos.

Esta es una clasificación de los castigos administrativos impuestos por el Comisionado del Interior a todos aquellos chauffeurs que en una u otra forma violan la Ley de Automóviles. El castigo consiste en la suspensión o cancelación de sus licencias.

Accidentes por muerte	73
Otros accidentes	157
Exceso de velocidad	162
Exceso de carga	148
Exceso de pasajeros	508
Otras infracciones a ley	343
Total	1391

Automóviles de Servicio Privado Cambiados a Públicos.

Durante el presente año, de acuerdo con el artículo 3 (h) de la Ley de Automóviles (enmendada por la Ley No. 2, de julio 9, 1926) el Comisionado del Interior, con la ayuda de la Policía Insular, canceló la licencia y ocupó las tablillas de todos los vehículos de motor dedicados a servicio público, y que solamente habían obtenido licencia y pagado derechos para actuar en servicio privado. Como resultado de esta campaña 1,429 automóviles que habían sido registrados como privados, obtuvieron licencia de servicio público, y se cancelaron por este concepto $26,068.50 en sellos de rentas internas.

Registro de Ventas Condicionales.

El registro de ventas condicionales, a cargo también de esta Oficina, requiere la cancelación de un sello de rentas internas por valor de cincuenta centavos. Durante el año fiscal que acaba de terminar se registraron 3,965 de estos contratos y fueron cancelados $1,982.50 en sellos de rentas internas por tal concepto.

A continuación se detallan las diferentes partidas que componen el total recibido, y se adjuntan tablas demostrativas del movimiento de esta oficina durante el presente año.

CLASIFICACION DE LOS VEHICULOS DE MOTOR REGISTRADOS DURANTE EL AÑO FISCAL QUE TERMINO EN JUNIO 30, 1930.

AUTOMOVILES DE PASAJEROS		
Privados	9,666	
Públicos	2,854	
		12,520
TRUCKS (LIVIANOS)		
Privados	2,000	
Públicos	501	
		2,50[illegible]
TRUCKS (PESADOS)		
Privados	368	
Públicos	459	
		827
Total automóviles		15,848
MOTOCICLETAS		114
TOTAL VEHICULOS		15,962

ESTADO DEMOSTRATIVO DE LAS OPERACIONES HECHAS POR ESTA OFICINA DURANTE EL AÑO ECONOMICO QUE TERMINO EN JUNIO 30, 1930.

Concepto	No.	Cantidad
Licencias vehículos de motor	15,848	$474,026.33
Licencias de traficantes	19	2,469.00
Licencias de motocicletas	114	520.50
Duplicados licencias automóviles	908	908.00
Licencias automóviles (no residentes	66	
Traspasos de automóviles	5,745	5,745.00

Duplicados de tablillas -- --	428	428.00
Solicitudes para exámen -- --	2,887	11,727.00
Licencias para chauffeurs ---	899	3,943.00
Licencias para conductores --	840	4,200.00
Licencias chauffeurs trucks --	286	550.00
Licencias chauffeurs Ford --	12	48.00
Licencias conductores (no residentes) --- --- --- ---	175	350.00
Licencias conductores motocicletas --- --- --- --- --	2	10.00
Duplicados licencias conductores --- --- --- --- ----	210	210.00
Duplicados licencias chauffeurs	401	401.00
Duplicados licencias chauffeurs trucks --- --- --- --- --	190	190.00
Duplicados licencias chauffeurs Ford --- --- --- --- ---	102	102.00
Permisos de aprendizaje -- --	6,712	6,712.00
Certificaciones oficiales -- --	285	427.50
Listas de automóviles -- -- -	---	143.75
Registro de contratos de ventas condicionales -- -- --	3,965	1,982.50
TOTAL -- -- -- --		$515,093.58

ESTADO COMPARATIVO DE INSCRIPCIONES E INGRESOS.

Automóviles inscritos -- -- --	1928-29	**16,057**
Automóviles inscritos -- -- --	1929-30	**15,848**
REBAJA -- -- --		**209**
Cancelado por vehículos de motor	1928-29	**$503,019.16**
Cancelado por vehículos de motor	1929-30	**474,026.33**
REBAJA -- -- --		**$ 28,992.83**
Automóviles nuevos -- -- -- --	1928-29	**2,550**
Automóviles nuevos -- -- -- --	1929-30	**2,099**
REBAJA -- -- --		**451**
Total sellos cancelados por todos conceptos 1928-29 -- -- -- -- -- -- -- --		**$550,886.16**
Total sellos cancelados por todos conceptos 1929-30 -- -- -- -- -- -- -- --		**$515,093.58**
REBAJA -- -- --		**$ 35,792.58**
Cambios a públicos - 1,429 por -- -- --		**$ 26,068.50**

La Ciencia en los Ultimos Cuatro Años

por

W. D. NOBLE

Notables han sido los resultados durante los últimos años en el campo físico del sonido. El Profesor C. R. W. Wood y Alfredo Loomis trabajando juntos, y sin darse cuenta, obtuvieron ciertos resultados preliminares de un experimento, que hacían durante la Gran Guerra; produjeron con cristales de quarzo eléctricamente excitados, ondas excesivamente cortas con frecuencias, que pasaban de 500,000 por segundo, demasiado pequeñas y muy rápidas para ser oídas por el hombre, que su límite de percepción solo alcanza a 20,000 por segundos. Estas nuevas ondas atraviesan los líquidos y también los sólidos, pero no atraviesan la masa gaseosa del aire. Pequeños animales y formas de vida microbiana al serles aplicadas éstas ondas cortas, mueren instantáneamente; y a esto se llama "Muerte Silenciosa".

Los glóbulos rojos de la sangre se pueden destruir en el cuerpo humano; y fuera de él en tubos de ensayos. Los animalitos a quienes se les aplican estas ondas cortas, o "muerte silenciosa", al parecer no sienten sensación de dolor alguno durante la aplicación. A una alta intensidad, sin embargo, uno de los investigadores sintió un dolor muy agudo en el dedo cuando tocó el cristal cuarzoso dentro del agua.

Hay otros dos importantes avances en la física experimental; uno viene de California y otro de Holanda.

El primero fué la determinación por el Profesor A. A. Michelson de la Universidad de Chicago, trabajando en el Observatorio de Mt. Wilson, en California, que encontró un nuevo valor más preciso de la velocidad de la luz. Esto es muy importante en los círculos científicos. Dice el Profesor Michelson que el valor es de 299.786 kilómetros por segundo, alrededor de 186.284 millas; hasta la fecha la apreciación era tomado por solo 186,000 millas por segundo. Yo creo que esta nueva pequeña unidad de aumento no altere en mucho los valores hasta causar una revolución en la ciencia.

El otro avance es el experimento Holandés, en un campo muy diferente. El Profesor W. H. Keeson de la Universidad de Leyden solidificó el gas Helium, a

una temperatura de 457 grados bajo cero. Anteriormente todos los gases conocidos habían sido liquidados, incluyendo el Helium; y todos los gases excepto el Helium habían sido solidificados. Hoy no hay gas conocido que no se solidifique.

En el campo de la física aplicada se cuenta y no se acaba. Los avances en radio, día por día llaman más la atención. Los ingleses lanzan sus ondas cortas hasta Australia directamente, no a los cuatro vientos, como rayos luminosos muy sutiles y de una frecuencia asombrosa. Este nuevo sistema hace posible la comunicación entre Inglaterra y Australia o la India; con la posibilidad de que no le pueden interceptar los mensajes fuera de la onda de Rayos luminosos que envía desde Londres la estación central.

Casi similar es la estación nueva que están montando en el Vaticano para que pueda tener comunicación directa con todas las iglesias del mundo que tengan estaciones receptoras.

En otro orden de la física aplicada, nos encontramos con el proyecto de un gigantesco telescopio. No contentos con el gran telescopio de Mount Wilson de 100 pulgadas de diámetro, el más grande del mundo, se preparan los planos para triplicar el ya existente, haciéndolo de 25 pies de diámetro. Los astrónomos del Observatorio de California manifiestan que enriquecerán sus conocimientos astronómicos tres veces más, (lo cual pongo en duda). El físico que está encargado de tan gigantesca obra admite que hay sus grandes obstáculos, pero que los allanará.

Ahora bien, el único detalle que falta, para empezar los trabajos es el de recoger los 12 **millones** de dollars que se estima será su costo: y lo recogen seguido proque no hay quien gane a los Californianos a generosos.

EN QUIMICA

Muchos son los sabios que de día y de noche se desvelan por arrancar secretos de los cuerpos orgánicos e inorgánicos. Sin ir lejos tenemos al Dr. Blair Bell, continuando sus experimentos con el Plomo coloidal en el tratamiento del cáncer; a tal extremo ha llegado su esfuerzo que con satisfacción se le ve curando muchos casos ya perdidos. El departamento de química de Liverpool ha conseguido hacer más estable el coloidal en el venenoso metal de Plomo, que se dice está dando tan buenos resultados en la cura del cáncer.

El doctor Mand Slye de Chicago ha concluído una serie de experimentos con ratones, indicando que tanto la resistencia como la susceptibilidad al cáncer, puede ser hereditaria. También se ha probado que el cáncer fungoso en una de sus formas está hecho de células blancas de la sangre, y esto tiende a probar un nuevo concepto en el campo del cáncer. Y ahora nos toca de cerca.

La zona templada se va colonizando hasta no caber más la gente, y la Raza blanca se muda hacia los Trópicos mucho más de lo que se cree. Estos colonizadores de la raza blanca procuran hacer los Trópicos más sanos para ellos poder vivir, y tratan de exterminar las enfermedades endémicas, y allá se van Comisiones Británicas a matar la mosca arenosa que lleva el Kala Azar. En el Africa los ingleses, franceses y belgas hacen grandes progresos, aboliendo la enfermedad del sueño con la Tryparsamide. Los americanos en Filipinas progresan en la extirpación del Beriberi, la lepra y el Yanos, y muy cerca, aquí, la Escuela de Medicina Tropical lucha fervorosamente con nuestros males endémicos de fiebres varias.

Los adelantos de la Química durante los dos últimos años no se pueden enumerar; son miles. Los productos sintéticos, sacados de lo desconocido, a diario hacen a la humanidad más fácil el vivir. y aquí enumero algunos de ellos.

Un compuesto sintético del aceite Chaulmoogra, para la cura de la lepra, se debe al departamento de Química de la Universidad de Illinois. Este es un paso importante, pues ya no se dependerá del escaso mercado de Oriente, de donde es oriundo el Árbol de Chaulmoogra.

Los sueños de los Alquimistas de la antiguedad han sido realizados en parte, como la transmutación de ciertos elementos en otros; hoy tenemos el Radium, derivado de las minas de Uranium.

Todavía se sigue discutiendo la teoría, por los investigadores Germanos y Japoneses, de hacer oro sintético o de otro elemento que no es el oro, del mercurio. Ahora bien, lo contrario de los sueños de los alquimistas se está realizando en Berlin, hacer del oro, Mercurio. Lo mismo que se hace con los elementos sólidos se está procurando hacer en Berlin con los gases, transmutando el Gas Hidrógeno en Helium. Esta transmutación está todavía en estado experimental, y los profesores Baneth y Peters creen poder presentar sus pruebas concluyentes de un momento a otro.

Gran progreso en el campo de la química ha sido la proeza de usar el metal cromium para dar baños al hierro y al acero, produciendo una economía muy grande al evitar la oxidación del acero; ésta economía ya representa millones y millones de dollars, con solo poder evitar la oxidación del hierro.

Una droga sintética se acaba de descubrir en Alemania, llamada Plasmochin, que se dice actúa mucho mejor que la quinina, para curar las fiebres maláricas. Aunque es algo prematuro el decirlo, hasta que no se pruebe mundialmente esta droga, puede que ocupe puesto importante en la Terapéutica, y acabe por romper el monopolio en los precios de la quini-

na que han controlado los holandeses por centenares de años.

Aunque la cuarentena para usar gasolina Anti-Knock ha sido levantada por el Departamento de Sanidad de los Estados Unidos, y este es un producto sintético de algún valor, que muchos dueños de automóviles lo usan, creo que pronto habrá el sustituto del Anti-Knock con mayores ventajas y sin tanto riesgo, por el compuesto de plomo que contiene.

La gasolina, el combustible más usado hoy en día, puede hacerse de carbones baratos y de líquidos por un proceso directo muy económico.

El inventor de este petróleo sintético, que es Federico Berguis de Heilderburgo, Alemania, ha demostrado que aceites gruesos y ligeros, aceites crudos de lubricación, bencina, compuestos de phenoles y amoníacos, pueden ser manufacturados de desperdicios de carbón o sea polvo de carbón, y carbones de baja calidad. Esto de convertir el carbón en productos líquidos, no se debe a un accidente de la fortuna, sí a un prolongado y laborioso estudio de laboratorio; en la misma forma en que Alemania adquirió la supremacía en la manufactura del indico y otros tintes sintéticos antes de la guerra. El Dr. Berguis empezó sus estudios de la composición del carbón en 1912, y a excepción de 3 años, por motivos de la Guerra, estas investigaciones han sido llevadas a cabo sin interrupción desde entonces a un costo de millones de dollars.

El principio esencial del proceso consiste en combinar Gas Hidrógeno con Carbón, por medio de un alto grado de calor y presión. El carbón primero se muele, no dejando partículas que excedan de un décimo de pulgada en diámetro. Este polvo se mezcla con aceite grueso, haciéndose como una macilla; en esta forma la pasta se calienta en una retorta de acero hasta 800 grados Farenheit, y bajo una presión de 3000 libras por pulgada cuadrada.

Hay otro proceso para hacer del Carbón, Petróleo. Este otro método ha sido desarrollado en Francia, por el General Francis Pavart, y en Alemania, por el Dr. Franz Fisher; la primera etapa de este proceso, es obtener el carbón en forma gaseosa, que se hace fácilmente pasando vapor de agua por capas calientes de carbón. El producto es "Gas de Agua", una mezcla de hidrógeno y óxido de carbono, (precisamente este es el gas que produce la muerte cuando uno deja su auto, corriendo la máquina, en un garage cerrado). Luego se agrega más hidrógeno; pasando la mezcla a una presión y temperatura muy alta por un óxido metálico, actuando como catalitico; el carbón, hidrógeno y oxígeno se combinan y forman, Methanol, y una variedad de otros compuestos de estos tres elementos.

The Contribution of Chemical Products to Highway Progress

Modern Road Construction Owes Much to Dynamite. —Chemical Products Used Effectively and Increasingly in Surface Treatments.

T. W. Delahanty, Assistant Chief, Chemical Division.
Department of Commerce, Washington, D. C.

The growth and development of the modern highway is the result of many factors, among the foremost being the advances in chemical science and the consequent employment by highway engineers of chemical commodities in road-construction work. Our remarkable industrial expansion, due in great measure to our improved methods of transportation over a vast network of roadways, started at about the time that dynamite came into extensive use. In road maintenance, however, coal tar, calcium chloride, and silicate of soda occupy a position which can hardly be overlooked by the modern engineer.

The Role of Explosives.

With the advent of dynamite, highway engineers had available a quick and efficient method for clearing right of ways, blasting ditches for stream diversion, ond other drainage operations. In addition to the amounts used for actual road building, considerable quantities are employed in the procurement of road materials, such as cement rock used in making cement, as well as crushed rock that is mixed with cement and sand in the manufacture of concrete. Through the use of high explosives it is posible to mine these primary materials more readily and thus facilitate construction.

Unofficial estimates place the consumption of dynamite in work on highways and roads in the United States at about 30,000,000 pounds annually. According to the Bureau of Mines over 4,800,000 kegs

of black blasting powder (120,000,000 pounds) and 353,500,000 pounds of high explosives were used for mining, quarrying, railway, and other construction work in the United States and Alaska.

United States exports of blasting powder and dynamite are principally to Latin America, and it is significant to note that these have increased in recent years, coincidentally with the highway as well as mining progress manifested by our neighbors to the south. Mexico, Peru, and Cuba lead as consumers of United States dynamite and blasting powder.

The Contribution of Coal Tar.

Coal tar conforming with certain specifications is extensively employed as a road dressing, both in the United States and abroad. Data showing the amounts so used, however, are not available.. Of the total domestic production of coal tar (736,864,366 gallons in 1929) it is estimated that about half is used for fuel purposes, while the greater portion of the remainder is distilled. Considerable quantities are used for surfacing work since it is a binder and also imparts to hard-wearing surfaces a good grip for motor traffic.

In road maintenance, as a preserver and dust settler, coal tar finds useful employment. It is also used in waterproofing and damp-proofing concrete piers, and according to the Bureau of Public Roads, has been found a satisfactory and economical protective coating for concrete placed in contact with alkaline water.

Considerable effort to develop the use of coal tar for road work has been made in Germany, but it would seem that competition from the petroleum products imported has been particularly strong. This is somewhat of a paradox since Germany is the country in Europe in which coal-tar production is at its highest, and which is seeking to become independent of foreign imports wherever possible. Tar for road construction in Germany still awaits fulfillment of the Government plans for extensive road-building projects, it is reported.

Increased Consumption of Coal Tar for French Roads.

In France, the use of tar in road building has increased materially in recent years—according to informal estimates, tenfold since 1922. The following figures show the increase during each year since then:

French consumption of tar in road building

	Metric tons
1922	30,000
1923	45,000
1924	97,000
1925	135,000
1926	137,000
1927	182,000
1928	232,000
1929	367,000

Progress in the use of coal tar for road work in Italy, Belgium, and Spain has been slow. In Switzerland and England, however, the employment for this purpose has progressed, although somewhat less rapidly than in the United States.

Calcium Chloride for Cement Setting, Curing, and Highway Maintenance.

Calcium chloride is of importance to highway work as an agent for the hardening and curing of cement concrete, according to the Bureau of Public Roads. The hygroscopic property of this chemical is utilized in the curing of cement concrete by distributing the material over the finished surface of the concrete.

The property of calcium chloride by which it absorbs moisture from the air is being utilized on domestic and foreign highways as a dust layer (palliative). It is particularly valuable to suppress dust on tennis courts, airports, race tracks, bridle paths, heavily traveled highways, and roadways of private estates, in public parks, and in the vicinity of important public structures. As a binder for gravel and earth roads calcium cholride has proven advantageous from the standpoint of both economy and labor. Icy streets and highways may be made passable or safer by its use for melting the ice.

According to the Bureau of the Census, production of calcium chloride increased from 45,000 tons in 1914 to about 200,000 in recent years. In addition, there are 8,000 to 9,000 tons imported annually. Formerly, the product sold at $40 to $50 per ton, whereas lately it has been quoted at $20 to $23.

Canadian Contractors Using United States Calcium Chloride.

The United States exports calcium chloride to foreign countries for use on highways. In 1929 our exports totaled 15,425 tons, valued at $362,658. Trade reports indicate that an increasing amount of this chemical is being utilized by Dominion of Canada contractors and builders, particularly on rush jobs, as its judicious application makes the cement set more quickly, saving four to five days. This tendency is reflected in the following data for Canadian imports of calcium chloride for road-treating purposes during the fiscal years ended March 31: 1928—8 tons,$182;

1929—9,859 tons $260,652; 1930—12,889 tons, $321,-603.

Silicate of Soda in Favor Abroad.

In France especially, and in certain other foreign countries, sodium silicate is used for curing, hardening, and waterproofing concrete roads; for building macadam roads, and as a dust palliative. United States production of this chemical advanced from 287,-000 tons (40° B basis) in 1919 to about 500,000 tons in 1927.

La Técnica Alemana de la Radiodifusión o "Broadcasting"

por el

Conde de Arco, Director de la Compañía "Telefunken"

Se han cumplido ya seis años desde que fué establecida en Alemania la radiodifusión, llamada en inglés "broadcasting" y "Rundfunk" en alemán. El número de abonados a principios de agosto de 1924 era de 99.011 y el día primero de octubre de 1930, la cifra de los mismos se había elevado a 3.241.728. Teniendo en cuenta que la mayoría de ellos son jefes de familia resulta que hay en Alemania 13.000.000 de radio-escuchas en cifras redondas. De los tres millones de abonados Alemanes a la radio-difusión, las 4/5 partes viven en las 21 ciudades que cuentan con estaciones emisoras propias y este hecho demuestra las grandes posibilidades todavía ofrecidas a la extensión de la radio en el campo.

Las causas del desarrollo experimentado por la radiodifusión en Alemania son obvias: número creciente de las estaciones emisoras, mayor variedad e interés en los programas y, principalmente, perfeccionamiento y baratura progresivos de los aparatos receptores. Resueltos casi por completo los problemas físico-técnicos de la construcción, la industria de la radio puede hoy preocuparse, en primer término, de lograr el máximo abaratamiento de los aparatos sin perjuicio, claro está, de su calidad, pureza de tono, selectividad y sencillez de la construcción y del manejo. La mayoría de los aparatos, incluso los receptores de alta calidad para grandes distancias, se fabrican hoy en serie, según los principios y métodos de la racionalización industrial, pero para llegar a ello ha sido preciso vencer no pocas dificultades. Un receptor moderno es, en efecto, un aparato infinitamente más preciso que los primitivos receptores de galena y su fabricación en serie crea una serie de problemas técnicos, a los cuales solo los grandes talleres dotados de abundantes medios industriales y económicos han podido dar una solución satisfactoria.

El moderno aparato Telefunken 40, receptor de doble circuito con rejillas magnetizadas, sin antena exterior, susceptible de captar, desde cualquier punto de Europa, todas las estaciones emisoras europeas, constituye un ejemplo práctico de como es posible fabricar en serie aparatos receptores de alta calidad. Del taller de fabricación contínua se manda a la estación de ensayos un aparato del modelo descrito, cada 90 segundos.

Los receptores modernos están casi todos ellos equipados con rejillas magnetizadas, cuya extrema sensibilidad y coeficiente de amplificación permite reducir su número y, con ello, simplificar el mecanismo. Asimismo quedan suprimidas las emanaciones retroactivas tan molestas para los radio-escuchas vecinos.

El enchufe a la red del alumbrado, cada día más extendido, representa asimismo un mejoramiento de la calidad. Los altavoces dinámicos se emplean en las grandes instalaciones, pero normalmente siguen empleándose, con excelentes resultados, los altavoces electro-magnéticos de modelo perfeccionado. En el modelo "Arcophon", provisto de una membrana de dilatada superficie, la relación entre la misma y el sistema electro-magnético ha sido establecida según principios de la máxima exactitud y rigurosamente científicos. El "Arcophon" no solo rinde la mayoría de los tonos bajos, indispensables para toda reproducción satisfactoria del sonido, sino también los tonos altos con una riqueza hasta ahora desconocida. Los tonos altos a proximidad del pliegue y los tonos bajos en las partes menos curvadas de la membrana pueden despedir sus vibraciones libremente.

La aplicación de las ondas cortas abre nuevas posibilidades cuyo alcance es todavía imposible prever. Una estación emisora que trabaje a una longitud de onda de 30 hasta 40 metros puede transmitir palabras y sonidos de continente a continente, e incluso alrededor de la Tierra. Alemania, por su parte, no ha vacilado en hacer uso de estas nuevas posibilidades y en Zeensen, junto a la estación emisora central alemana de onda larga, ha sido montada otra de onda corta con una potencia instalada de 20 kilowatios que trabaja con una longitud de onda de 31.38 metros. Los primeros ensayos practicados con esta nueva estación han dado muy buenos resultados.

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS
DE
PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

DIRECTOR:
RAMON GANDIA CORDOVA

AÑO VIII. FEBRERO DE 1931. NUMERO 2.

SUMARIO

Página

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS
DE
PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Del Departamento del Interior y de la Sociedad de Ingenieros de P. R. para informar al Pueblo de Puerto Rico, del progreso de sus obras Públicas; para fomentar las industrias e impulsar el arte de construir.

FUNDADA EN 1924 POR GUILLERMO ESTEVES, C. E.
Comisionado del Interior,

DIRECTOR:
RAMON GANDIA CORDOVA

Entered as second class matter at San Juan, P. R. Jan. 2, 1924 at the Post Office under the act of March 3, 1879

AÑO VIII. **FEBRERO DE 1931.** **NUMERO 2.**

EDITORIAL.

De nuevo está sobre el tapete el problema municipal de Puerto Rico. Asambleas recientemente celebradas primero de Auditores Municipales y luego de Alcaldes y Presidentes de las Asambleas llamados por el Hon. Gobernador de Puerto Rico, en donde pronunciaron interesantes discursos el propio Gobernador, el Tesorero de Puerto Rico y otros caballeros, demuestran que la opinión entera del país está interesada en que el problema de administrar nuestras poblaciones sea estudiado y resuelto sin más dilación, pues así lo exigen los intereses públicos ante la crisis municipal que cada día se agrava más.

La prensa diaria está publicando opiniones del Alcaldes y miembros de distintas administraciones municipales de las cuales fácilmente puede deducirse la necesidad y el interés que tienen los actuales administradores de que se simplifique el gobierno municipal actual.

Por otra parte el cuerpo contributivo agobiado por las cargas de las contribuciones actuales pide economía en los gastos del gobierno tanto insular como municipal, economía que solo puede alcanzarse simplificando servicios.

El país en general sin distinción de partidos y clases ha llegado a la conclusión que la actual ley ha fracasado. Las personas que ajenas a la Legislatura y al Gobierno Municipal han estudiado estos problemas de administración municipal, fuera de todo partidarismo político y teniendo solamente en consideración que estos problemas son de carácter técnico y que debe de tenerse muy en cuenta la experiencia de otras ciudades y otros países en su evolución lenta y estudiada hacia un mejor gobierno de las municipalidades, han tenido que esperar este fracaso.

Cuando la nueva ley municipal hace algunos años fué aprobada, el sistema de administración que se organizaba por virtud de tal ley ya había sido descartado en los Estados Unidos por las ciudades y poblaciones más progresistas hacía más de veinte años, después de experiencias similares a las nuestras.

Ni siquiera nos hemos aprovechado, pues, de la experiencia americana tratando de resolver la buena administración de las poblaciones dentro de las prácticas de un gobierno democrático similar al nuestro.

Considerando la Revista de Obras Públicas que es su deber llevar luces a nuestros Legisladores y hacer opinión consciente sobre tan magno problema, hemos decidido empezar a publicar empezando en este número, extractos de estudios hechos por autoridades españolas, americanas e inglesas sobre el problema municipal seleccionando de sus obras párrafos que explican y desenvuelven el problema actual en cuanto a los Estados Unidos y otros países concierne.

Esta consulta de autoridades y selección de párrafos que se relacionan con el estudio del problema, ha sido cuidadosamente hecho por el compañero inge-

niero Sr. Guillermo Esteves, Comisionado del Interior, tomando como base los siguientes textos y autoridades:

1. Ley Municipal de la ciudad de Dayton, Ohio, por Reed & Webbink.
2. El Gobierno de Ciudades Americanas, por el Dr. Munro.
3. Gobierno de Ciudades Europeas.
4. Gobierno Municipal en los Estados Unidos, por Thomas Harrison Reed.
5. El Nuevo Gobierno para las Ciudades, por H. Bruere.
6. El Gobierno Municipal, por H. P. Douglass.
7. Régimen Municipal, por Adolfo Posada.

El Régimen Municipal de la Ciudad Moderna

Por ADOLFO POSADA

Capítulo IX
La Ciudad Municipio.—El problema de la Autonomía Municipal

....

Pág. 92 y 93.

La autonomía municipal de la ciudad es algo delicadísimo y difícil, y que no puede considerarse sin el recuerdo de su posición política en el Estado. "Dada la naturaleza de la posición de la ciudad como parte del Estado y de la Nación, no puede tener la absoluta libertad de gobernarse a sí misma. Las únicas ciudadades enteramente libres en la historia han sido aquellas que, como las antiguas ciudades-Estados de Italia y de Alemania, no debían obediencia a otro poder. La ciudad moderna no sólo debe desempeñar las funciones propias para su bienestar, sino que tiene que participar en los asuntos del Estado. Pero no es necesario exagerar la superioridad del Estado como poder de gobierno, porque la tendencia en la legislación americana, hasta hace poco, ha sido siempre favorable a la limitación de los derechos inherentes a la ciudad. Pollock y Morgan hacen notar las dificultades y complicaciones que para la vida de un Estado entrañan las grandes ciudades, y como no es fácil legislar de una manera uniforme para ellas, para las más pequeñas y para los distritos rurales. 'En tales condiciones, añaden, se ha planteado el problema de si no sería preferible la constitución de un Estado-ciudad distinto a continuar en la situación presente."

....

Pág. 97.

Los municipalistas norteamericanos trabajan intensamente por elaborar una doctrina del HOME RULE para las ciudades, que tiene un valor universal. En el libro de Wilcox (2) (The Amer. City, cap. XI) se bosqueja la doctrina en estos términos: "El HOME RULE aplicado a las ciudades —dice— es un término en rigor, vago. Es preciso que cristalice en un programa. Puede comprender tres distintos derechos. Uno el de la municipalidad a elegir de entre sus propios ciudadanos los funcionarios que hayan de administrar la ley en la localidad.... El segundo consiste en la facultad de ésta, ordinariamente una ciudad, para determinar su propia forma de organización para los fines de gobierno.... Y el tercero entraña la facultad de la localidad para determinar el fin—o esfera— del gobierno local. Este último —añade— de vital importancia. Supone el derecho de ampliar o restringir las funciones municipales, según el juicio político de la localidad. Tal es el eje del HOME RULE, en cuanto representa un cambio en nuestros hábitos políticos reinantes.

....

CAPITULA X
El régimen de la ciudad.—Carácter político del Régimen Municipal.—La Democracia y la Eficacia.

Pág. 108

....

......, como Rowe indica, "en los ideales cívicos de la comunidad:" Inútil pensar en el "buen gobierno" de la ciudad mientras no se cree el ideal cívico, el interés colectivo, la actracción espiritual, que infunda en todos la creencia en la eficacia y nobleza del esfuerzo individual en función del interés de todos. No olvidaremos que, como Stuart Mill decía, "una persona con una creencia es un poder social igual noventa y nueve veces a quien sólo tiene intereses."

....

Págs. 112-113

Y es en verdad curioso notar de qué manera ha actuado la misma preocupación en el proceso del gobierno de las ciudades americanas. "En las cartas de éstas —escribe Mr. Lowell—, la separación de los órganos legislativo y ejecutivo, y la división de éste en dos ramas, se copió de los gobiernos nacional y de Estado, aunque tales principios no tuviesen propia aplicación...." Al criticar el profesor Rowe la estructura del gobierno municipal en los Estados Unidos, afir-

ma que, "en vez de organizar las municipalidades refiriéndose a los problemas con los cuales se relacionan, nos hemos inspirado en las analogías de nuestros gobiernos de Estado y nación. Se ha intentado separar el ejecutivo del legislativo, fundándose en que este procedimiento ha tenido buenos resultados en otras partes de nuestro sistema político."

....

Pág. 114

......El profesor Rowe estima que uno de los fracasos del régimen de Municipios en los Estados Unidos, "fracaso de acomodamiento", "se ofrece—dice—en la relación existente entre nuestras ideas políticas y métodos de razonamiento político y la forma de gobierno municipal. La idea del gobierno popular —añade—, firmemente aplicada durante largo tiempo en todo nuestro sistema municipal, proporciona una prueba excelente de este hecho. Partimos del supuesto de que el mejor medio de asegurar la responsabilidad es el voto popular, ignorando, por completo, el hecho de que en funciones que requieren una preparación profesional y una educación técnica, la opinión popular no puede procurar ideas adecuadas ni el voto popular exigir responsabilidad."

....

Pág. 118

......En el proceso del Municipio moderno, la lucha entre la DEMOCRACIA y la EFICACIA se ha significado en la oposición entre lo POLITICO y la ADMINISTRATIVO; tal ocurre, por ejemplo, hasta cierto punto, en la evolución de nuestras instituciones locales. El empeño, constantemente renovado en declarar a los Ayuntamientos, corporaciones económico-administrativas, aunque más bien haya tenido, y aun tenga, la significación de una desconfianza hacia la autonomía local, y haya, además, desempeñado el papel de recurso de gobierno para fines electorales—de corrupción—, según una interpretación ideal de las doctrinas generadoras, implica tal empeño, el supuesto de que el régimen municipal es de gestión de negocios extra-políticos. La misma función electoral municipal se ha estimado como de carácter administrativo: un procedimiento, mejor o peor, de designar GESTORES, más bien que REPRESENTANTES. Y, no sólo entre nosotros, en países de gobierno popular, de democracia práctica, como los Estados Unidos, se caracteriza, a veces, el gobierno de la ciudad —opuesto al nacional— político, como ADMINISTRATIVO: "el gobierno de la ciudad —dice Lowell— es esencialmente administrativo."

....

Pág. 119

......En las reformas del régimen municipal más seriamente pensadas, v. gr., la de 1909 (Maura), recogida y sistematizada en la de 1912 (Canalejas), podrá señalarse indicios de cómo se siente el problema de que hablamos. Por ejemplo, la modificación propuesta en la manera de funcionar los Ayuntamientos, mediante la distinción del Ayuntamiento pleno y la Comisión municipal-permanente, entraña una orientación en el sentido de considerar el régimen municipal, en buena parte, como régimen de negocios. La Comisión municipal podría ser una especie de Junta gestora, algo así como el Consejo de Administración de una Empresa.......

Pág. 119-120

El problema se ha planteado con otra intensidad en la América del Norte. No creo haya hoy una experiencia más interesante. Y esto, por varias razones. En primer lugar, porque se trata de reaccionar contra un sistema vicioso de gobierno, profundamente arraigado, y férreamente constituido (1); pero, salvando los principios políticos fundamentales sobre los cuales descansa la vida total de la nación y del Estado, y cuya negación equivaldría a una rectificación de los ideales generadores del gobierno americano en todos sus grados y esferas; los principios de la democracia actuante, del régimen popular—**por** y **para** TODO el pueblo— En segundo lugar, porque el buen éxito de la experiencia americana entraña un hondo movimiento colectivo de renovación de valor sociológico general; no se reduce a una pura agitación de políticos profesionales, de valor local. Y en tercer lugar, porque los iniciadores y mantenedores del gran movimiento de reforma municipal, al tropezar con este grave problema de la relación de la DEMOCRACIA y de la EFICACIA, ha procedido utilizando las prácticas y métodos de GOBIERNO y de GESTION de los grandes pueblos, y elaborando poco a poco una doctrina de la ciudad—Municipio—de base real, adaptable a las exigencias de un ideal político democrático y a las de un régimen eficaz—técnicamente considerado.

CAPITULO XI

EL REGIMEN MUNICIPAL PRUSIANO.— LA COMPETENCIA Y EFICACIA

Pág. 121 y 122

....

Quizá no hay manifestación más representativa y práctica de la concepción del Estado alemán, que el gobierno de las grandes ciudades: es una de las creaciones más NACIONALES y expresivas del genio SOCIAL y CIENTIFICO de la Alemania imperial; la desconfianza hacia la democracia, como fuerza actuante; la fé en el éxito de los movimientos ordenados y previstos, y de la acción reglamentada de una burocracia experta; la creencia en la eficacia de la función directora, del poder de lo alto; desde arriba, del Estado (y la ciudad es un órgano subordinado del Estado); la constante preocupación del bienestar de la

masa, como masa, y por imposición directora de la autoridad; la preocupación de lo SOCIAL; la idea de que la política se resuelva, en definitiva, en el esfuerzo colectivo de dominación, en dos sentidos: en el que supone la sumisión de todos a la autoridad, y en el de la utilización al máximum de los medios—esfuerzo técnico—todo esto se ofrece sintetizado en el mecanismo del gobierno de la ciudad, que tiene en sus manos el PODER y la CIENCIA, para llevar adelante, bajo una fuerte disciplina, su estructura entera, natural y social—MEDIO URBANO. La ciudad alemana tiene como ideal el EXITO SOCIAL del esfuerzo—la EFICACIA. No siente con la misma intensidad la DEMOCRACIA. Lo esencial es el BIENESTAR y el IMPERIO.

Pág. 130

....

Este régimen electoral con la base representativa que supone, debe combinarse con la estructura especializada del gobierno, que se concreta en estas instituciones: el citado Consejo municipal de la ciudad y el MAGISTRAT o STADTVORSTAND, especie de Consejo administrativo que preside el BURGERMEISTER. "El objeto—dice Dawson— de la asamblea representativa es representar a la comunidad toda y recoger sus opiniones y deseos; pero la ejecución de las resoluciones adoptadas por la asamblea corresponde al alcalde y a un cierto número de funcionarios que forman el ejecutivo", el cual se halla organizado, en la mayoría de los casos, en Prusia, constituyendo el Consejo indicado.

....

Pág. 131 y 132

La Ley define, con gran determinación, las funciones del MAGISTRAT—iniciativa en materia de política local y en tareas ejecutivas, dejando al Consejo el resto de la competencia municipal. El Consejo "decide sobre todos los asuntos municipales, en tanto estos no hayan sido atribuidos exclusivamente al "MAGISTRAT"; tiene el carácter de un cuerpo deliberante, no puede ejecutar por sí mismo sus decisiones. Implica la organización municipal una verdadera separación de poderes, correspondiendo al Consejo funciones de informe para el MAGISTRAT y para otras autoridades ciertos nombramientos (los BURGOMAESTRES— con confirmación superior,—los miembros del MAGISTRAT, los miembros ciudadanos de las Comisiones y la facultad de examinar las proposiciones relativas a la administración municipal; además, tiene la iniciativa para proponer al MAGISTRAT las medidas que estime convenientes. El poder de más eficacia de esta asamblea, se relaciona con la vida económica municipal; el presupuesto anual se somete a su discusión y aprobación, pero lo ha de aprobar también el MAGISTRAT, debiendo ser sometido a la autoridad superior (al Consejo de distrito, generalmente. en Berlín, al OBERPRESIDENT provincial), cuando no hubiere acuerdo entre ambas corporaciones acerca de cualquier materia relacionada con el presupuesto. Ninguna tasa puede imponerse sin acuerdo del Consejo.

....

Pág. 133 y 134

"La ciudad prusiana—escribe Munro— selecciona su alto personal substancialmente, según el mismo procedimiento que una bien organizada empresa de negocios", sin consideraciones de partido. "Los asuntos de la ciudad no están en manos de aficionados, sino de peritos. El improvisado ignorante, rico, vano, que debe la posición al frente de los negocios, no a sus méritos, sino al favor de un partido político, es casi enteramente desconocido. El cargo de burgomaestre es una profesión a la que hay que dedicar la vida." La condición y funciones de este funcionario entraña una de las características más diferenciales del gobierno municipal prusiano frente al inglés, francés, americano o español. Corresponde a nuestro alcalde, al MAIRE francés, al MAYOR inglés; pero su posición es distinta; en primer lugar, no se opone, como una institución separada, frente a las otras instituciones de gobierno. (Según Munro, puede decirse que el burgomaestre ocupa, desde el punto de vista de su influencia, una posición intermedia entre las del mayor inglés y el americano). En segundo lugar, su nombramiento se hace en persona capacitada, profesional que haya demostrado su competencia en puestos administrativos de análoga exigencia. La ciudad alemana quiere significar la preferente importancia que da al punto de vista de la EFICACIA, colocando al frente del organismo de gobierno municipal, no a un prestigio social, político, representativo (Inglatera), ni al representante de un partido (Francia, España), sino a un funcionario competente, que se designa por un período largo, y a veces de por vida; en no pocas ocasiones el nombramiento de Burgomaestre es como un ascenso en la carretera administrativa. (Es, además, un puesto bien retribuído; sus sueldos varían con la importancia de la ciudad, de 36,000 marcos anuales en ciudades como Berlín o Francfort, a tres mil en las pequeñas ciudades. Además goza de buena pensión de

Pág. 134 y 135

retiro.) El burgomaestre, con el MAGISTRAT, constituyen la parte más esencial del gobierno municipal en la relación práctica, ejecutiva, de gestión, y señalan el sentido y orientación dominantes ante el problema de la DEMOCRACIA y la EFICACIA. (I)

(1) Como demostración de la importancia del MAGISTRAT, indicaremos sus funciones: 1o, Es el agente del gobierno central—ejecuta todas las leyes, decretos y órdenes de las autoridades superiores in-

dependientemente del Consejo de la ciudad.— STADTORD, 56-1, 2.o. Prepara los asuntos para el Consejo y formula las relaciones de éste ejecutando aquellas en que ambas corporaciones coincidan. 3o. Fiscaliza las instituciones y servicios municipales. 4o. Administra y custodia los ingresos de la ciudad. 5o. Administra la propiedad municipal. 6o. Nombra los empleados retribuidos. después de oir al Consejo. 7o. Custodia los documentos y archivos de la ciudad. 8o. Representa a la ciudad. 9o. Distribuye los trabajos entre las autoridades y funcionarios, según las leyes generales en los límites municipales, y desempeña todas las funciones permanentes o transitorias que las autoridades superiores le encomienden. Según la ordenanza municipal de Hannover, "el MAGISTRAT es el administrador de los asuntos municipales, y, al propio tiempo, autoridad del Estado."

....

Pág. 137

Estos cuerpos eficaces son las Comisiones adjuntas o Diputaciones. Para los fines de la administración corriente, las funciones de la ciudad prusiana se dividen en departamentos; su número depende de la importancia de la ciudad y de la complejidad de sus problemas admministrativos: en las pequeñas hay cuatro o cinco; en las grandes, veinte o más; se organizan según las nuevas necesidades lo acosejan. Se trata de una institución original, distinta del Comité del BOROUGH inglés y del BOARD o Comisión municipal americana y de las Comisiones de nuestros Ayuntamientos: tiene de todas y difiere de todas; "es ésta, en rigor, una institución única de la ciencia del gobierno de la ciudad; es alemana en su origen, y exclusivamente alemana en su aplicación." Se componen estas Comisiones de varios modos. Constan de tres miembros las menos numerosas, y llegan a tener hasta treinta o más, según la importancia del servicio para que se forman. Al frente de cada una figura un presidente—VORSITZENDER,— miembro del MAGISTRAT, generalmente de los retribuídos........ puede ser de los otros; lo designa el burgomaestre, que nombra los demás miembros, de entre los del MAGISTRAT todos, o parte, y parte del Consejo, o bien se constituyen con miembros de estos cuerpos, funcionarios y simples ciudadanos.

Pág. 139

....

Con lo expuesto estimo que puede resultar bien caracterizado el régimen alemán—el prusiano, especialmente, como un régimen en que lo capital es la EFICACIA frente a la DEMOCRACIA, que se sustituye por la concepción de una ACCION SOCIAL— actuando DESDE arriba.

CAPITULO XII

EL REGIMEN INGLES.—EL "SELFGOVERMENT".—EL REGIMEN DEMOCRATICO Y REPRESENTATIVO Y LAS EXIGENCIAS TECNICAS Y DE GOBIERNO

Pág. 140

El contraste más interesante frente al régimen expuesto, y a la concepción que supone, se ofrece, en el régimen político inglés, del Estado y local, el cual podría definirse como de "selfgoverment" y de "subordinación al derecho", de "supremacía de la ley", como dice Dicey.

....

Pág. 147 y 148

El campo de aplicación de la ley Municipal puede ampliarse, ya sea por la extensión de los límites de un burgo, ya por la creación de una municipalidad—por carta real—" (1). No hay verdadera correspondencia ni entre urbano y municipal—legal,—ni entre municipalidad constituida y ciudad—ni entre BOROUGH y ciudad.—Como advierte Munro, "el gobierno municipal se ha limitado, en su desenvolvimiento, a una clase de unidades urbanas: el BOROUGH. Debe notarse, sin embargo, que éste no es la única unidad de la administración urbana inglesa. y que el mismo término BOROUGH no se aplica uniformemente. Se habla, por ejemplo, de "BOROUGHS municipales", BOROUGHS condados", "ciudades" y "distritos urbanos"; las tres primeras clases se diferencian por la naturaleza de su administración, y la última ofrece un tipo de gobierno local distinto de las otras. La mayoría de los BOROUGHS ingleses son municipales, sometidos en ciertos respectos a la inspección de las autoridades de los condados administrativos donde están situados. Los BOROUGHS condados no están sometidos a esta inspección, ni están representados en el consejo de condado, y ejercen, mediante sus autoridades propias. las funciones que ordinariamente corresponden al COUNTY COUNCIL. Algunos BOROUGHS se denominan ciudades; pero sin que esto implique diferencia ni respecto a la población, ni a la forma o fin de la carta municipal.... El distrito urbano es un área y grupo de población que no ha recibido carta de BOROUGH, pero que, en virtud de la Ley de gobierno local de 1894, tiene un régimen de gobierno algo más sencillo que el de BOROUGH". Conviene añadir que. las diferencias entre las distintas clases de BOROUGHS "se refieren, principalmente, a la administración de justicia y a la intervención de la policía, y no afectan al sistema del gobierno municipal."

(1) Redich, ob. cit., 1, p. 283. La concesión de las cartas de creación, BOROUGHS, es prerrogativa real: iníciase a petición de la mayoría de los habitantes interesados. La carta define los límites de los distri-

tos del burgo y señala el número de consejeros y su distribución entre los distritos.

. . . .

Pág. 150

La municipalidad inglesa es, por obra de la Ley, una comunidad distinta, definida y concreta; como corporación constituída, la forman los ELECTORES—burgueses o ciudadanos,—los ALDERMAN y CONSEJEROS, con el MAYOR al frente; una concepción más amplia aún, consideraría la municipalidad como el cuerpo entero de todos los vecinos, los cuales tendrían su representación más inmediata en el mismo cuerpo electoral. En la concepción inglesa, la corporación del municipio está constituída como se ha dicho, y actúa u obra POR REPRESENTACION; la relación del régimen representativo —legalmente hablando— establécese entre el CUERPO ELECTORAL y SU CONSEJO. Según el artículo 10 de la Ley de 1882, "la corporación municipal de un BOROUGH podrá obrar por el intermedio del Consejo del mismo, y el Consejo ejercerá todos los poderes atribuídos a la corporación por esta Ley o de otro modo."

. . . .

Pag. 151 y 152

La elección de un MAYOR rara vez es un problema difícil en las municipalidades inglesas, porque el puesto—dice Munro—no es, como en las ciudades de los Estados Unidos, de gran importancia administrativa. En efecto: el alcalde o mayor inglés no tiene el relieve del americano, porque no entraña una posición aparte y distintiva del Consejo; no es un PODER municipal sustantivo. "Considerando, en general, el cargo de alcalde en Inglaterra, no se parece, ni en poder ni en influjo, a sus análogos en las ciudades de Francia, Alemania o Estados Unidos", y podríamos añadir España.

. . . .

Pág. 153 y 154

"La superioridad del alcalde respecto del ALDERMAN, se parece a la de éste respecto de un consejero. Se trata más de una superioridad de dignidad que de verdadero poder'. Esta posición del alcalde imprime carácter al cargo, y el carácter particular del cargo de alcalde, es una de las indicaciones que más ayudan a comprender el radical constraste entre el régimen ALEMAN y el INGLES, en el respecto que estudiamos. "Sería completamente erróneo, dice Redlich, asimilar el alcalde inglés al STADTBURGERMEISTER de Alemania o Austria. El alcalde es un dignatario social, cabeza de una asamblea representativa. El burgomaestre prusiano es un poderoso funcionario administrativo, que está en una amplia medida al servicio del gobierno y el señor de la ciudad. El alcalde inglés no es en sentido alguno un señor o un jefe administrativoo: es el representante oficial."

. . . .

Pág. 155

Terminadas las elecciones, dice Redlich, la opinión de partido se disuelve rápidamente y desaparece casi de los asuntos corrientes de la administración municipal..... Un SISTEMA DE DESPOJOS municipales—reparto de destinos y ventajas al vencedor de la lucha electoral—es casi inconcebible en Inglaterra. El armazón de la administración municipal, con su personal permanente de funcionarios nominalmente separables a voluntad, y de hecho nombrados de por vida, se opone a todo abuso manifiesto del sistema de partido. La publicidad en que se produce todo acto de administración; la crítica de la prensa local, ávida de multiplicar su circulación descubriendo un escándalo, todo actúa en la misma dirección. El sentido del deber público y el deseo de ser honrado y respetado por su conciudadanos, son los grandes móviles que impulsan al hombre a entrar en la vida pública, y una vez en ella, a mantenerse en guardia contra toda sospecha de malversación o de corrupción, sea en provecho propio, sea en el de sus parientes y amigos." La democracia y la publicidad juntas desenvuelven, en los representantes elegidos de una ciudad, un sentido de la responsabilidad que los impulsa a obrar, o, cuando menos, a parecer que actúan en todos los asuntos públicos, únicamente en interés de la ciudad y de los contribuyentes que representan.

. . . .

Pág. 156 y 157

Pero queda en pié otro problema. El eje del gobierno municipal inglés es, como se ha dicho, un Consejo, una asamblea REPRESENTATIVA. "¿Cómo, pregunta Redlich, transformarle en un órgano ADMINISTRATIVO?" En otros términos: ¿cómo gobernar EFICAZMENTE, hasta en los últimos detalles de una gestión práctica de los servicios municipales, MEDIANTE un MOTOR corporativo, cuya razón y fuerza radica en una REPRESENTACION, en definitiva, POLITICA? O bien aun: ¿cómo puede actuar un órgano de OPINION en funciones de gestión y en la dirección de servicios TECNICOS? ¿Cómo el Consejo municipal se transforma en el cetnro de una ESTRUCTURA de gobierno y de servicios? En el régimen inglés, este árduo problema se ha resuelto mediante el sistema de las COMISIONES o COMITES, que la ley autoriza (La autorización tiene un carácter general: "cuando fuera preciso, el Consejo puede elegir de su seno un Comité general o especial, con el número de miembros que estime conveniente para cuantos asuntos el Consejo considere que serán mejor regulados y administrados mediante tal Comité; pero los actos de cada uno de estos Comités serán sometidos a la aprobación del Consejo") y que implican una diferenciación funcional del Consejo mismo, en el sentido de la especialización de los servicios y de los asuntos.

....

Pág. 160 y 161

"El papel que los comités del Consejo, escribe el primero, desempeñan en la acción de una ciudad inglesa, es extremadamente importante..... Puede asegurarse que más de las nueve décimas partes de los asuntos corrientes son virtualmente resueltos en comité y van al Consejo por fórmula." La indicación de Redlich entraña un punto de vista más general. Para este autor, la ventaja del régimen estriba en su "extraordinaria adaptación a las ciudades de necesidades más diversas. "Si un Consejo se atribuye una nueva función o aborda una nueva empresa, no es preciso un cambio de organización; basta crear un comité.... La flexibilidad sorprendente del sistema depende de su sencillez no menos sorprendente. Si la formación de las comisiones estuviera dificultada por reglas legales minuciosas, faltaría la elasticidad que permite su fácil adaptación a les necesidades, tradiciones y usos de las diversas ciudades.... Otra gran ventaja del sistema es que permite utilizar los conocimientos especiales y las aptitudes indíviduales de los miembros de la corporación y formar un cierto número de pequeños órganos administrativos, con experiencia propia y propias tradiciones. Al mismo tiempo, no hay estancamiento, porque los nuevos elegidos traen todos los años sangre nueva e impiden que la experiencia degenere en rutina. Así, de una parte, la ciudad está a cubierto de una política de negocios, imprudente y pródiga, y de otra, de la burocracia y de la inmovilidad. Otra circunstancia garantiza la administración contra la rigidez y la rutina: la fiscalización del Consejo.... Para el teórico que estudia la constitución municipal, el sistema de los comités se presenta sobre todo, como la expresión de la autonomía en la misma organización administrativa. La autonomía, instituída ya por el derecho de sufragio democrático y por la constitución de un Consejo representativo, se hace efectiva mediante la creación de una organización autónoma. El sistema de las comisiones es el segundo pilar en que descansa el verdadero SELFGOVERNMENT de las ciudades inglesas."

....

Pags. 162 y 163

El TOWN CLERK, dice Howe, es el funcionario retribuído de más categoría del Consejo. Es más que un CLERK,—secretario. Es el consejero o consultor legal de la Corporación. Entiende en todo, y es responsable de todo. Está bien retribuído; su remuneración llega, a veces, a 15,000 duros al año. (El TOWN CLERK de Birmingham reune una remuneración—con las gratificaciones—de 2,200 libras al año; su sueldo pasa de 2,000 libras en las grandes ciudades). Es un perito de la administración municipal, algo como el alcalde alemán, y, ordinariamente, tiene su cargo de por vida, independientemente del color político del Consejo. Los Consejos con frecuencia buscan en otra ciudad su CLERK. Glasgow, recientemente buscaba candidato en toda la Gran Bretaña. Deseaba encontrar el mejor de todo el Reino Unido." ("El TOWN CLERK se debe considerar como el elemento estable y más per manente de la administración municipal inglesa.... Todos los hilos de la administración se juntan en sus manos.") Lo esencial es encontrar el hombre más adecuado para el puesto.

....

Pags. 164 y 165

Como resumen del régimen municipal inglés, nada mejor que estas indicaciones de Redlich: "La vida funcionamiento de una municipalidad (inglesa) resultan de la asociación de estos tres factores; el Consejo municipal, las comisiones o comités y los agentes permanentes. Los agentes son el órgano permanente ejecutivo: reciben sus órdenes de los comités, que son el órgano administrativo propiamente dicho. Estos, a su vez, están sometidos a la fiscalización o intervención regular del Consejo, que ejerce una inspección general.... Teóricamente, pues, puede considerarse el Consejo como el órgano deliberante; los comités como los órganos especializados de la administración, y los funcionarios permanentes como el ejecutivo que efectúa la tarea real administrativa." Pero nada de verdadera división de poderes en el gobierno municipal, y menos separación; Sería un error interpretar dicho régimen según las exigencias doctrinales de la teoría de la separación de poderes. "Para comprender la constitución de una ciudad, debe considerarsela como una unidad orgánica, cuyas distinciones y diferencias son puramente exteriores. Tiene miembros, pero de un mismo cuerpo." El eje, la fuerza motriz impulsora, reside en el elemento representativo; toda la vida viene de él: el Consejo es el generador legítimo constitucional de toda la fuerza, y el Consejo es una representación de los ciudadanos, que, a su vez, encarnan la comunidad municipal.

CAPITULO XIII
El Régimen Municipal Francés

Pag. 169

....

El Municipio francés tiene gobierno propio, de carácter REPRESENTATIVO, con cimentación electoral; sus órganos son: el CONSEJO, el ALCADE y uno o varios ADJUNTOS. Desde este punto de vista, el Municipio francés responde a las exigencias de la DEMOCRACIA; el consejo es más o menos numeroso, según la población municipal—de diez a treinta y seis consejeros, elegidos por cuatro años por sufragio universal directo: en las ciudades divididas en MAIRIES, se aumentan tres consejeros por cada una; los adjuntos, como el alcalde, son elegidos por el consejo,

por cuatro años, de entre los miembros de éste. Desde el punto de vista FUNCIONAL, el gobierno municipal entraña una clara diferenciación de poderes: de un lado, señálase el ORGANO EJECUTIVO MUNICIPAL, compuesto, según Hauriou indica, 1º, de una AUTORIDAD ADMINISTRATIVA: el alcalde; 2º, de uno o varios ASESORES del alcalde: los adjuntos y 3º, de SIMPLES AGENTES; de otro lado, destácase el ORGANO DELIBERANTE MUNICIPAL: el CONSEJO MUNICIPAL. Como se ve, el régimen entraña una manifestación de la democracia representativa; el primer escalón representativo corresponde al CUERPO ELECTORAL; el segundo, al consejo municipal, de donde emanan los principales órganos del Ejecutivo municipal.

....

Pags. 170 y 171

El consejo municipal francés, dice Munro, tiene más amplia intervención en la administración municipal que los de las ciudades alemanas y americanas; su acción es menos importante que la del consejo de BOROUGH en Inglaterra, "en parte, porque el principio de la división de los poderes entre los órganos locales, enteramente desconocido en Inglaterra, está reconocido en Francia con alguna amplitud; pero, sobre todo, porque en Francia la mano del Estado se deja sentir más sobre los consejos locales que en Inglaterra." La concentración del Ejecutivo en el alcalde—con los adjuntos—condiciona, más que la eficacia TECNICA, la POLITICA y ADMINISTRATIVA, entendida esta última en un puro sentido jurídico; el alcalde y adjuntos son funcionarios puramente representativos; el alcalde centra el régimen de los servicios públicos, como jefe de la administración municipal y de los funcionarios —dependientes— del Municipio —en relación de responsabilidad jerárquica— y con numerosas y eficaces facultades, que se encuentran contrapesados por el influjo, a veces preponderante, del consejo, la intervención del prefecto, etc., etc. Los adjuntos auxilian o ayudan al alcalde, que puede distribuir, y distribuye, entre ellos sus funciones; son, en este punto, verdaderos delegados del alcalde.

....

En Francia se han mantenido escrupulosamente las formas de un gobierno municipal electivo, no burocrático; pero han tenido un cuidado análogo para asegurar aquella eficacia que resulta del desempeño de todas las funciones administrativas importantes por funcionarios competentes y experimentados.

CAPITULO XV

La experiencia Americana. — La Teoría. — La Eficacia Política y la Técnica.

Pags. 179 y 180

Como antes indicábamos, nada más instructivo para una adecuada comprensión de este problema de la DEMOCRACIA y de la EFICACIA en el gobierno de la ciudad, que la experiencia actual de los Estados Unidos. Ofrécese ésta, aun para nosotros, llena de enseñanzas, no obstante las esenciales diferencias existentes entre ambos pueblos.

En aquel gran pueblo, que ha sabido crear y realizar una de las formas típicas del régimen democrático en el ESTADO FEDERAL REPUBLICANO, sobre el supuesto PRACTICO de la SOBERANIA POPULAR, el gobierno municipal de la ciudad representaba un fracaso real, político, económico, moral, social, y se propendía a estimarlo como el fracaso mismo de la democracia. Recuérdese la impresión y el juicio de Mr. Bryce: "No se puede negar, dice, que el gobierno de las ciudades es un fracaso completo en los Estados Unidos. Los defectos de los gobiernos en los Estado son insignificantes comparados con la extravagancia, corrupción y la mala administración de la mayoría de las grandes ciudades.

....

Pags. 182 y 183

Durante el siglo XVIII y la mayor parte del XIX, el pensamiento político americano se contraía primordialmente de hecho, casi de una manera exclusiva, a la protección de los derechos individuales. Un minimum de gobierno y un máximum de libertad individual, tales eran las normas capitales del pensamiento y de la acción políticos...." Pero esta posición frente al gobierno, que tan grandes servicios ha prestado en el proceso de las instituciones y al régimen del Estado, no tiene hoy la misma justificación. "La amenaza a la libertad individual, por parte de la tiranía del gobierno, ya no tiene realidad.... Por otro lado, la concentración de la población y el crecimiento de los grandes centros industriales, han suscitados, en primer término, una porción de problemas nuevos que la comunidad debe afrontar....

....

Pags. 189 y 190

Deming recoge y sintetiza las corrientes que entraña el movimiento americano para mejorar el gobierno de la ciudad, en estos términos: "El pueblo de los Estados Unidos ha llegado a convencerse cada vez más de que el gobierno de nuestras ciudades no se ha realizado de conformidad con el principio representativo, sino violándolo.... Vamos aprendiendo la lección, según la cual, si las ciudades han de ser gobernadas, deben gobernarse a sí mismas." Sobre esta base de auto-gobierno. La ciudad rectifica su constitución, buscando la EFICACIA DE LA ACCION POLITICA por la concentración del poder, de la responsabilidad y de la intervención del pueblo, y procurando la EFICACIA ADMINISTRATIVA, mediante la diferenciación de lo que constituye materia propia del gobierno político, de lo que prácticamente es asunto

encomendable a la acción o gestión de la competencia técnica. La transformación estructural sobre la base de la armonía de la democracia y de la eficacia, procúrase, según lo expuesto, a partir de una concepción que implica el supuesto de una distinción de funciones; la cual, claro es, supone una doctrina de la vida y asuntos municipales. Las gentes propenden a considerar, por analogía, los asuntos de la ciudad como negocios, como materia de competencia, pero sin olvidar que la ciudad es una coomunidad poltíica.

CAPITULO XVI

La experiencia Americana. — Los varios tipos de régimen Municipal. — El gobierno de la ciudad por Comisión.

Pag. 194

....

(1) Entre las tendencias recientes de la legislación municipal americana, señalan las siguientes:

1a. Extensión del HOME RULE. 2a. Concentración del poder y concreción de la responsabilidad. 3a. Extensión del sistema de la capacidad—mérito, para el nombramiento en los puestos subordinados. 4a. Cuer pos legislativos menos numerosos y la sustitución del consejo bicameral por el unicameral. 5a. La supresión de las divisiones en distritos o la ampliación de las circunscripciones electorales. 6a. Nombramientos y elecciones fuera de los partidos. 7a. Elecciones de pocos cargos. 8a. Régimen de gobierno por comisión. 9a. Más amplia y efectiva intervención legislativa, mediante la iniciativa, el REFERENDUM y la deposición RECALL. 10a. Términos más largos para el desempeño de las funciones, con mayores facultades de nombramiento y remoción de funcionarios por el alcalde. 11a. Plazos más cortos en las concesiones de servicios públicos. (V. Flack RECENT TENDENCIES IN MUNICIPAL LEGISLATION en PROCEEDINGS OF THE AMER. POL. Sc. ASSOC. (séptima reunión de St. Luis de Missouri, 1910.)

....

Pags. 203 y 204

"El gobierno por comisión, se añade, aplicado a las ciudades, es un ensayo para llevar los actuales métodos comerciales e industriales a los asuntos de la administración municipal...." Trátase de un gobierno de "SELECTMEN o por un comité de directores municipales". Deming describe esta forma de gobierno como "gobierno de la ciudad por un consejo de directores. Texas, dice, y un cierto número de Estados que han seguido su ejemplo, han ensayado recientemente lograr el objetivo de un gobierno local responsable, mediante una adaptación del sistema inglés de un consejo electivo, que debe ejercer todos aquellos poderes que a la ciudad le concede su carta, de la misma manera esencialmente que un consejo directivo ejerce los poderes estatuarios de una asociación." Concretando el concepto Woodruff añade que "toda la administración del gobierno de la ciudad—en este régimen de comisión—se pone en manos de un comité, compuesto, por lo general, de tres o cinco, y nunca más de nueve, nombres bien conocidos. Estos hombres son responsables de todos los ramos de la administración. Se reúnen para tratar de los asuntos de la ciudad, todos los días, o cuando sea preciso decidir sobre cualquier materia de importancia pública o administrativa. Todas las cuestiones se resuelven al fin por mayoría de votos del Consejo. Los jefes de todos los departamentos, todos los funcionarios de la ciudad y empleados, son directamente responsables ante ellos y están bajo su inmediata dependencia e inspección."

CAPITULO XVII

El sistema de Newport. — La experiencia más reciente. — El Régimen del Gerente en el Gobierno de la ciudad.

Pags. 231 y 232

....

La adecuada determinación del régimen de MANAGER, en relación con el de comisión, y la definición de su naturaleza propia, pueden verse en un trabajo interesantísimo de Mr. H. G. James, director del BUREAU OF MUNICIPAL RESEARSH AND REFERANCE, de la Universidad de Texas, citado antes en nota.

Considerando—dice,—como nota característica del gobierno por comisión la atribución de los poderes legislativo y administrativo a una pequeña corporación, en la que cada miembro está encargado de un departamento, siendo responsable de su gestión, el gobierno por MANAGER debe caracterizarse recordando que la FUNCION DE DIRIGIR LA ADMINISTRACION DE LOS ASUNTOS DE LA CIUDAD SE CONFIERE POR LA ASAMBLEA REPRESENTATIVA DE LA CIUDAD A UN FUNCIONARIO UNICO PROFESIONAL.

....

Pag. 233

El MANAGER, en efecto, nombra y remueve, según la ley, todos los jefes de departamentos y todos los funcionarios y empleados de la ciudad. Tiene el derecho de asistir a las sesiones del Consejo, y de participar en sus discusiones, pero sin voto; prepara el presupuesto para el consejo, y con los comisionados tiene emplias facultades de investigación. En Dayton, el MANAGER puede suspender a los jefes de los departamentos de policía y de incendios, con justa causa; como los comisionados, está sometido al RECALL ("Esta es una disposición, dice A. M. Holden, que no puede menos de condenarse fuertemente; indica falta de fé, por parte de los redactores del plan, en su sis-

tema"). El sistema de Elyria, es análogo a los descritos, pero el MANAGER desígnase "director de servicios públicos."

....

Pags. 235 y 236

El MANAGER de la ciudad, se dice, no sólo representa la posibilidad de la administración competente que el gobierno por comisión excluye, sino que procura la unificación y la centralización de la administración. Sin duda, la labor de una administración municipal puede clasificarse en cinco o seis diferentes grupos,más o menos claramente definidos; pero estos departamentos no pueden actuar con independencia, inevitablemente se relacionan. Además, se necesita una autoridad central que actúe en materia de nombramientos, disciplina, remociones. El gobierno por comisión puede evitar los peligros de la administración por aficionados, nombrando empleados competentes, directamente subordinados a los jefes de departamento; pero, aun así, faltará la centralización necesaria la cooperación armónica. Estímase preciso un cambio del principio, ahora aplicado, de coordinación y descentralización administrativa. He ahí la mejora que supone el sistema del MANAGER. "Un gerente general elegido por la comisión, y ante ella responsable, será para la administración municipal lo que el gerente general para la administración de los negocios privados."

....

Pags. 237 y 238

Tal es, señores, la más reciente experiencia política, realizada en el pueblo democrático por excelencia, que busca, con persistente esfuerzo colectivo, la solución del grave problema de la forma de gobierno municipal propio de la ciudad moderna, problema que hoy allí como en todas las naciones civilizadas, entraña la necesidad histórica de armonizar las exigencias íntimas y crecientes de las democracias con las no menos crecientes de la complejidad y del carácter técnico de los servicios públicos. Aun en las formas acentuadísimas de un régimen municipal de eficacia, los americanos reservan, mantienen, su tradicional y fundamental respeto a la democracia—el gobierno por y para el pueblo;—aparte otras indicaciones, recuérdese que el gerente general de la ciudad que ha de centralizar la dirección y administración de los asuntos municipales, ha de ser designado por aquella corporación que, en cada sistema, represente legal o constitucionalmente a la opinión; al pueblo mediante el elector.

Servicio de Riego

Proyecto Hidroeléctrico de Toro Negro

En los informes anuales de los años 1927-1928 y 1928-1929 se describió el Proyecto de Toro Negro.

Las partes de este proyecto que aún quedan por terminar y en las cuales se trabajó durante el año fueron:

La Presa el Guineo que forma un pantano para embalsar las aguas del Río Toro Negro.

La Presa de Matrullas que forma un pantano para embalsar las aguas del Río Matrullas y

El Canal Matrullas por el cual se derivarán las aguas del Río Matrullas para conducirlas hasta la entrada del Túnel Toro Negro.

Presa el Guineo

Con objeto de obtener 300 acre-pies adicionales en la capacidad del embalse del pantano, se decidió alterar ligeramente la sección de la presa levantándola a seis pies más de altura. Con este cambio el ancho de la coronación se disminuirá de 30 a 20 pies y los taludes, a partir de una altura de 30 pies por debajo de la cresta, se harán con un declive ligeramente mayor que lo que originalmente se había dispuesto.

El trabajo de construcción se llevó a cabo continuamente durante el año. La excavación de la falla bajo la sección de aguas arriba de la presa se terminó con hormigón conforme se describió en el informe anual anterior. La cantidad de obra y su costo en esta parte del trabajo fueron:

Excavaciones: 1,036 yds. cúbicas a $4.49 ..	$4,656.47
Hormigón: 363 yds. cúbicas a $12.40	4,500.90
TOTAL	$9,157.37

La excavación de la trinchera para cimentar el muro central de la presa quedó casi terminada, a excepción de una parte hacia la estribación del lado Sur. El muro se sigue construyendo a medida que va subiendo el pedraplén de la presa. Las perforaciones para sellar con cemento la fundación donde descansa el muro central, se han seguido haciendo en el fondo de la trinchera de cimentación a intérvalos no mayores de cin-

co pies y hasta una profundidad no menor de quince pies a lo largo de toda la trinchera y se tapan con lechada de cemento a una presión de 100 libras por pulgada cuadrada.

Las cantidades de obra y el costo del muro central hasta el fin del año fueron:

Excavaciones: 2,177 yds. cub. a $8.24	$17,452.68
Hormigón, incluyendo refuerzo de acero: 2,629 yds. cub. a $23.02	60,581.60
Taladro de las perforaciones: 2,310 yds. cub. a $0.58	1,344.97
Rellenado con cemento a presión: 568 yds. cub. a $2.23	1,468.83
TOTAL	$80,848.08

Se excavó una trinchera de desagüe por debajo del talón de aguas abajo de la presa, el cual se extiende hasta la falla por el extremo sur de la presa y esta trinchera se abrió hasta llegar a material firme y se llenó luego con fragmentos de roca escogida. Las cantidades de obra y su costo en este trabajo fueron:

Excavaciones: 733 yds. cub. a $2.43	$1,779.96
Relleno de roca: 348 yds. cub. a $2.81	977.88
TOTAL	$2,757.84

El aliviadero de superficie consiste de un vertedero en forma de círculo de 41 pies de diámetro situado al lado norte de la presa y por sobre éste derramará el agua para caer en un pozo en forma de embudo que va a descargar a un túnel circular de 12 pies de diámetro que a su vez desagua al río en el lado de aguas abajo de la presa. Durante el año se excavó el túnel que tiene 416 pies de largo y se revistió de hormigón, el pozo del vertedero quedó excavado casi en su totalidad y se llevó a cabo también gran cantidad de trabajo en las excavaciones para acceso al vertedero.

Las cantidades de obra en la construcción del vertedero y el costo de las mismas fueron hasta el fin del año, como sigue:

Excavaciones para acceso al vertedero: 16,260 yds. cub. a $0.70	$11,338.14
Excavaciones en el portal del túnel: 1,190 yds. cub. a $1.29	1,539.21
Excavaciones en el túnel: 2,480 yds. cub. a $5.97	14,805.40
Hormigón en revestido del túnel: 818 yds. cub. a 20.35	16,663.43
Excavaciones en el pozo del vertedero: 592 yds. cub. a $4.40	2,605.44
Aplicación de lechada de cemento a presión: 24 pies cub. a 2.57	61.71
TOTAL	47,013.33

La construcción del pedraplén se llevó sin interupción durante todo el año. El trabajo se demoró durante los primeros meses mientras se instalaba el equipo neumática para el trabajo de la cantera y se adiestraba el personal que habría de funcionarlo, se hacían las excavaciones en el lecho del río y se atendía a otros trabajos preliminares, etc. Ya en el mes de diciembre 1929, sin embargo, el trabajo quedó bastante organizado y desde entonces se ha hecho muy buen progreso. Las cantidades de material colocado en el pedraplén y el costo de este trabajo al terminar el año fiscal fueron:

145,647 yardas cúbicas a $1.51 .... $219,454

Los gastos durante el año en la construcción de todas las partes de la Presa El Guineo montaron a $376,-423.18. De esta cantidad se pagó del Fondo del Riego la suma de $101,031.47 y del Fondo Especial para el Desarrollo de las Fuentes Fluviales la suma de $275,-391.71. Los gastos hasta la fecha incluyendo los que se hicieron durante los dos años fiscales anteriores, que ascendieron a $401,732.62, llegan a un total de $778,-155.80. El costo de la obra ejecutada hasta junio 30, 1930 en la presa, propiamente hablando, llega en números redondos a $604,000. El balance hasta llegar a la suma total invertida representa el valor del material que hay en almacén y del equipo en construcción, lo cual va cargándose gradualmente a las diversas partidas del trabajo que se ejecutan a medida que progresan las obras.

La brigada de estudios además de hacer los trabajos de trazados en relación con el Canal de Matrullas y la Presa de Matrullas, que se mencionan más adelante y de ocuparse de dar líneas y niveles en la Presa El Guineo, hizo un estudio para el trazado de una línea de trasmisión desde El Guineo hasta el pueblo de Jayuya, a una distancia de 6.6 millas y para otra línea de transmisión desde El Guineo hasta el sitio de emplazamiento propuesto para la Presa de Matrullas, a una distancia de 5.2 millas.

Presa y Pantano de Matrullas

Durante el año se tomaron datos de campo adicionales con objeto de determinar cuál es el mejor emplazamiento para una presa y para un pantano y para hacer cálculos más exactos respecto a las capacidades del embalse que pueden obtenerse con distintas alturas de presa. Al terminar el año se estaban haciendo catas y taladros profundos para investigar la naturaleza de los cimientos en el sitio escogido para emplazar la presa, pero aún no se había decidido definitivamente el tipo de presa a construírse. Puede obtenerse un embalse de 3,000 acre-pies formando un pantano con una altura de 110 pies sobre el lecho del río, lo cual requiere una presa de 120 a 125 pies de altura.

No hay ningún camino que conduzca al valle del Río Matrullas y se hace necesario construir uno hasta

el sitio de la presa para transportar el equipo de cons trucción y los materiales.

Se han hecho estudios para el trazado de una carretera que parte de la de Manatí a Juana Díaz y otro que parte de un sitio cerca del Limón en la carretera Villalba-Orocovis. Tanto para la construcción como para la explotación del proyecto se considera mejor el camino que parte de la divisoria y como quiera que éste puede construirse más barato se ha decidido adoptarlo. La longitud de esta carretera será de unos doce kilómetros. El presupuesto preliminar del costo de la presa y de la carretera llegan a $800,000 y $90,000 respectivamente.

Canal Matrullas

Se hicieron durante el año estudios de campo para obtener datos que permitieran determinar las pendientes a darse al canal, sitios de emplazamiento y tipos de estructuras, etc., y al finalizar el año ya se estaba procediendo con el trazado definitivo.

El proyecto provee una capacidad permanente de 36 pies cúbicos por segundo, pero el canal se ha diseñado para una capacidad inicial de 40 pies cúbicos por segundo, de manera que haya margen para la posible disminución que pueda haber con el uso después de algún tiempo.

El canal tendrá una longitud total de 34,382 pies y aunque no trabajará a presión estará cubierto en toda su longitud. Consistirá de unos 11,306 pies lineales de sección rectangular cuyas dimensiones serán 3.5 por 3 pies; unos 13,530 pies lineales de sección rectangular de dimensiones interiores de 3 por 2.5 pies; unos 796 pies lineales de sifón consistentes en tubería de hormigón armado de 3.5 pies de diámetro; unos 1,956 pies lineales de sifón hecho de tubo de hormigón armado de 3 pies de diámetro; unos 4,680 pies lineales de túnel de 7 pies por 7 pies; 2,114 pies lineales de túnel de 4 pies por 6 pies. Se estima que el coste de este canal será aproximadamente $425,000.

Accidentes del Trabajo.—En la construcción de la Presa del Guineo murieron siete hombres a causa de accidentes. En octubre 7, 1929 hubo una explosión accidental en el túnel del vertedero que causó la muerte a Angel Huerta, de Ciales; a Esteban Estrella, de Orocovis; y a Sixto Echavarría, de Villalba. En octubre 19, 1929, Luis Irizarry, maestro carpintero, fué alcanzado por una pedazo de roca que voló de la cantera y murió al día siguiente, a consecuencias de la lesión sufrida. En diciembre 3, 1929, Amalio Torres, de Pillalba, fué atrapado por una roca que accidentalmente se desprendió mientras se estaba taladrando para volarla. En enero 30, 1930, hubo un derrumbe en la carretera que atrapó y mató a Domingo Rosado de Villalba y Cesáreo Valle de Isabela.

Fondos Disponibles para Continuar las Obras—La imposición y cobro de la contribución especial impuesta por la Ley para el Desarrollo de las Fuentes Fluviales, aprobada en abril 29, 1927, habría de extenderse solamente por cinco años que terminaron en junio 30, 1930. A causa de la situación difícil porque atraviesan las finanzas de la Isla, se estimó prudente no continuar imponiendo esa contribución especial para este propósito y con objeto de proveer fondos para llevar hasta su terminación los trabajos iniciados en el Proyecto de Toro Negro, el cual se desarrolla bajo las disposiciones de la citada Ley, la Legislatura pasó la Ley No. 23 aprobada en abril 22, 1930, que dispone la emisión de bonos por un millón de dólares ($1,000,000), los cuales han de pagarse con las entradas que se esperan recibir de la venta de fuerza eléctrica producida por la Planta Hidroeléctrica de Toro Negro. Nuestros estimados de los ingresos probables procedentes de esta fuente demuestran que ellos serán suficientes para ir formando un fondo de reserva para redimir los fondos y además proveer lo necesario para el pago de intereses de los bonos, gastos de explotación y gastos fijos.

El Plan General Preliminar de Caminos Municipales

Una gran mejora para todos los municipios de la Isla.

Por A. NIN MARTINEZ,
Ingeniero a cargo del Estudio del Plan General de Caminos Municipales.

En cumplimiento de la Resolución Conjunta No. 53 aprobada en mayo 2, 1930 por la Asamblea Legislativa y en la cual se asignó la suma de $25,000.00 para llevar a cabo el estudio de un Plan General Preliminar de Caminos Municipales en toda la isla, el Departamento del Interior procedió a realizar dicho estudio dividiendo la isla en siete distritos compuestos cada uno de once municipios, e incluyendo también las islas de Vieques y Culebras.

El Plan General de Caminos que se ha estudiado incluye 1,500 kilómetros distribuídos entre todos los municipios a razón de 20 kilómetros en cada uno y comprende los dos o tres caminos más importantes y que sirven la riqueza principal de dichos municipios.

Estos caminos, al ser construídos, se convertirán en carreteras de tercer orden y pasarán a ser insulares, debiendo estar después su conservación a cargo del Departamento del Interior.

La realización de este plan general de caminos representa para Puerto Rico un gran paso de avance con respecto a su desarrollo económico, toda vez que esos caminos establecerán la debida conexión entre los centros productores más importantes del interior de cada municipio y los pueblos de que ellos son tributarios o las carreteras insulares ya construídas que les dan fácil acceso a éstos y otros pueblos, así como a los puertos y a las estaciones de ferrocarril. La construcción de esas carreteras municipales, al promover un mayor volumen de negocios y un mayor desarrollo de la agricultura, ha de producir también un aumento considerable en el tráfico y facilitar las relaciones sociales del interior de los municipios con las poblaciones.

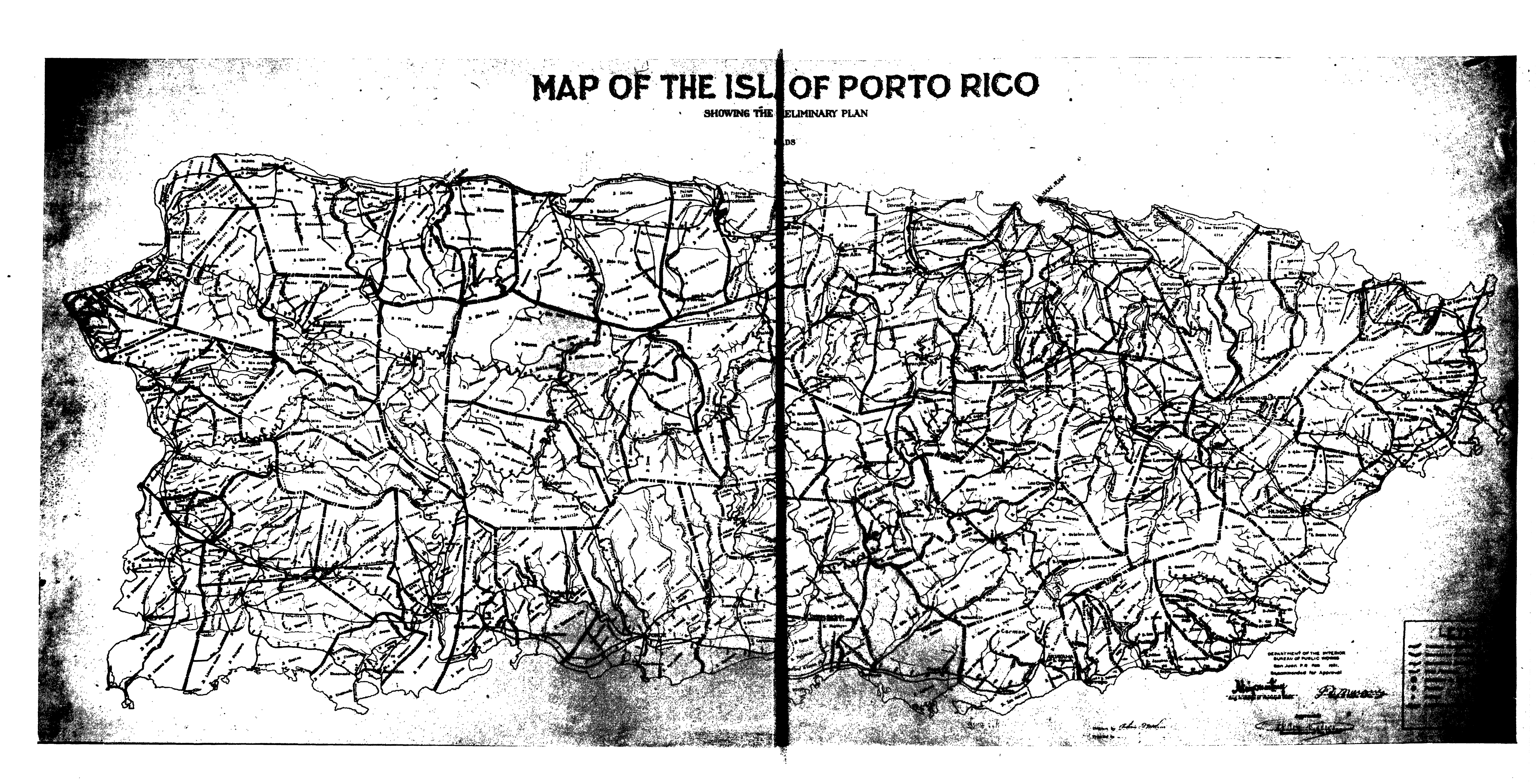
En el estudio que se ha llevado a cabo se ha hecho una inspección minuciosa de todas las zonas que serán servidas por los caminos, con el objeto de seleccionar las dos o tres principales y los caminos que han de servirlas y a este efecto se ha determinado el nombre y origen de cada camino, los barrios que cruza, el sitio en que termina, los productos naturales del suelo, los cultivos, plantaciones e industras y otras riquezas en las zonas que sirven, las canteras que en ellos se encuentran, la topografía general de la zona, la condición del terreno, los ríos que el camino sigue o cruza y las obras de fábrica que requieren, los barrios o caminos de otros municipios con que empalma, la orientación, longitud, y costo aproximado por kilómetro y una sinopsis del estado general del camino y de la clase de obras que requiere.

Con estos datos, no solamente se puede apreciar la importancia relativa de las distintas zonas de cada municipio y seleccionar las de más valor que, en primer término, deben ser servidas por los caminos municipales, sino que al mismo tiempo se pueden conocer las facilidades y dificultades que se pueden encontrar en la construcción de estos caminos, sirviendo este estudio como base para hacer más tarde la localización definitiva de los trazados, si este plan es aprobado por la Asamblea Legislativa; así como también para apreciar el costo probable por kilómetro de cada camino.

Para la localización definitiva de cada una de estas carreteras municipales ha de ser un gran auxiliar el mapa de la isla que viene preparándose por medio de fotografías aéreas y en el cual, con el auxilio del estereoscopio, podrá apreciarse la topografía, lo que contribuirá notablemente a la solución más acertada de dichos trazados.

El beneficio de esta red de caminos municipales, que complementa la de carreteras insulares ya construídas, que incluye 1780 kilómetros, es tan grande y alcanza tan generalmente a todos los municipios de la isla, que indudablemente nuestra Asamblea Legislativa, que en su sesión anterior acordó sabiamente proveer lo necesario para el estudio que se ha llevado a cabo, proveerá así mismo en esta actual sesión lo necesario para comenzar a realizar las obras que incluye este plan; y de este modo, no solamente promoverá de un modo positivo y permanente al desarrollo de todas las riquezas que la isla contiene en el interior de los municipios, sino que, al mismo tiempo, será un remedio muy eficaz y oportuno para mejorar la aguda crisis económica y el desempleo que sufre el país.

El mapa adjunto comprende la red de carreteras insulares ya construídas y en trazos más finos la red de caminos municipales que incluye el plan que ha sido sometido a la aprobación de la Asamblea Legislativa.


MAP OF THE ISL OF PORTO RICO
SHOWING THE ELIMINARY PLAN
SAN JUAN
ARECIBO
CAROLINA
HUMACAO
DEPARTMENT OF THE INTERIOR
BUREAU OF PUBLIC WORKS
Recommended for Approval

Characteristic Natural Features of Pto. Rico Demanding Preservation

By DR. N. L. BRITTON,
Ex-Director of the Botanical Garden of New York

As everyone knows, the requirements of land for crops and the cutting of forests for wood in Porto Rico, have reduced its natural areas to a very small percentage; this has resulted in great diminution of natural beauty, cruel in the elimination or decimation of many botanical and zoological elements, among them some very interesting plants and animals, now either extinct or very rare.

The establishment of the Forest Reserves in the Luquillo Mountains and near Maricao have been effective in providing refuges for wild plants and animals, and in perpetuating forest scenery; these reserves are, however, difficult of access and will not be visited or seen by many people.

There still remain certain small, beautiful pieces of natural woodlands within which many of the native plants and smaller animals exist, intersected by the highway and thus readily seen and enjoyed by travellers or visitors, naturalists, artists or biological students. Some of these should pass from private to public ownership, in order to ensure their permanent preservation.

As examples of such areas we may designate the following:

1. The deep valley on the road between Quebradillas and Isabela, entered soon after crossing the Guajataca River, a charming gorge through the wooded limestone hills. The area needed would be about two thirds of a square kilometer, extending on both sides of the road to the summits of the hills.

2. The mogotes intersected by the highway from Toa Baja, going towards Vega Baja, a beautiful, still wooded locality, containing several kinds of the native palms and many other kinds of trees. The area here needed would be perhaps two square kilometers, taking in mogotes on both sides of the road.

3. An area of about one square kilometer, characterized by a luxuriant forest of the Palma de Sierra, intersected by the highway five kilometers from Orocovis (Barros), proceeding toward Corozal, extremely desirable as an accessible mountain nature reservation.

I do not doubt that other nature lovers will suggest additional small accessible areas, which should be perpatuated, and I submit the topic for public discussion. The expense of securing these lands should be held by the Forest Service as Auxiliary Forests, by the University or the Department of Education, as Nature Reservation or by some other holding body will require consideration and suggestion, but through one agency or another the movement should be inagurated.

Camino al Catastro

Por A. Nin Martínez Ingeniero

I

Por fín se han iniciado en el Departamento del Interior los trabajos que han de ser base para el futuro catastro de Puerto Rico, es decir, para el conocimiento exacto de la forma y extensión de la isla, la posición exacta de los pueblos y los barrios rurales, sus ríos, sus carreteras, caminos, ferrocarriles, canales de riego, centrales azucareras y plantaciones, diversas; de sus montañas, lagos, puentes, y demás accidentes naturales; de la riqueza de todas clases que ella encierra y su distribución; así como de los medios de que disponemos actualmente y de los que podamos habilitar en el futuro para fomentar esa riqueza y para su transformación y transportación.

El catastro ha sido un ideal que se ha perseguido desde la dominación española hasta hoy habiéndose tropezado siempre con obstáculos que impidieron su realización; y la gloria de haber colocado la primera piedra para esa obra estaba reservada a dos hombres igualmente activos y emprendedores el Hon. Gobernador Teodoro Roosevelt y el Hon. Comisionado del Interior Guillermo Esteves, quienes en su empeño tuvieron la valiosa cooperación del Comisionado de Agricultura Hon. Carlos E. Chardón.

El catastro ha de consistir en los siguientes documentos:—

A.—Mapa topográfico, en el que aparecerá el relieve del terreno y todos los accidentes naturales dignos de ser tomados en consideración al proyectar obras como carreteras, ferrocarriles, lagos, acueductos, etc. Y en el que estarán localizados además de las obras de esa naturaleza ya construídas, las escuelas, centrales azucareras y otros establecimientos análogos.

B.—El mapa geológico, en el que constará la clasificación de materiales que forman el suelo y el subsuelo de cada región y, por tanto, la riqueza minera de la isla.

C.—Mapa agronómico, que mostrará las zonas de distintos cultivos en la actualidad y las áreas que a cada uno de ellos podrán adicionarse en el futuro.

D.—El parcelario rústico de las propiedades o fincas rurales, con su extensión, posición y valoración exactas;

E.—El parcelario urbano, que será el plano exacto de las poblaciones con el valor de cada propiedad.

Con relación al mapa topográfico, se viene trabajando desde el mes de octubre en la preparación de un mosaico general de la isla hecho con fotografías aéreas, el cual es un medio que la ciencia utiliza, con la mayor eficacia y la mayor economía posibles, para obtener el mapa topográfico, combinando las fotografías con los datos obtenidos directamente en el terreno mediante una triangulación precisa que se ha comenzado también.

Para obtener éste con el menor costo posible se ha conseguido la cooperación del Deparatmento de Marina, que ha enviado aquí una escuadrilla de tres aeroplanos anfibios, con el personal suficiente para tomar las fotografías aéreas, con las cuales se compondrá un mosaico para el Departamento de Agricultura, y otro para el del Interior, en donde se archivará además un juego de todas las fotografías tomadas en la isla y que integran dicho mosaico.

El Departamento de Agricultura, por medio de ese mosaico, podrá hacer un estudio completo de las zonas agrícolas de distintos cultivos y planear sobre base segura cuantas mejoras de carácter general puedan conducir al desarrollo de la riqueza agrícola del país.

Sobre este mosaico, podrá también el Departamento de Sanidad conocer las condiciones topográficas de cada región de la Isla y darse cuenta exacta de como esas condiciones pueden afectar a la salubridad y de como se llegará, por el camino más fácil posible, a desarrollar los medios necesarios para garantizar la salud pública.

El Departamento del Interior encontrará en el mosaico datos importantísimos para la solución de problemas que hoy se consideran muy difíciles por las circunstancias técnicas o económicas que en ellos concurren. Así por ejemplo, en Aguadilla se consideraba un problema difícil de resolver el cruce del Culebrinas cerca de su desembocadura, con la carretera que conduce al Parque Colón, toda vez que tal cruce requería una obra de costo superior a los recursos disponibles para esa atención; y el mosaico de Aguadilla y sus

alrededores ha dejado ver que el Culebrinas, antes del cruce mencionado y fuera ya del área ocupado por el Parque, se acerca tanto a la costa, que será posible llevarlo de ese punto a desembocar directamente al mar, cegando la desembocadura actual para cruzarla en seco con la carretera en cuestión; y este trabajo no presenta las dificultades ni tendrá el costo del puente que se venía creyendo indispensable.

(A) Este masaico, con el auxilio del estereoscopio amplificador permite ver el relieve del terreno en los menores detalles, y cuando se haya terminado la triangulación de la isla y se conozca la posición exacta en projección horizontal y la altura de todos los puntos notables del terreno que sea necesario tomar en consideración, se localizarán esos puntos en el mosaico y entre ellos se interpolarán puntos de cota redonda que permitirán dibujar las curvas de nivel del mapa topográfico, el cual será de gran valor para hacer los estudios preliminares de carreteras, ferrocarriles, riegos, acueductos y otras obras análogas.

El mosaico permitirá tener la fotografía de cada propiedad o finca cuyos linderos sean conocidos y estén definidos por accidentes naturales del terreno como ríos, y divisorias de aguas o por árboles, vallados u otras señales naturales o artificiales; y los propietarios estarán en condiciones de adquirir a un costo relativamente pequeño, no ya el plano, sino la fotografía de las fincas con todos los detalles imaginables, imposibles de obtener por otro medio alguno. Con esas fotografías y una vez determinada la escala a que están hechas se podrá medir también la superficie de las fincas.

La venta de esas fotografías constituirá una fuente de ingresos para el Pueblo de Puerto Rico cuyo producto podrá resarcir en parte el gasto que se está llevando a cabo.

Esta primera parte del trabajo que requerirá el mapa topográfico va a quedar terminada dentro de algunos meses; la segunda parte, o sea la triangulación, está comenzada ya pero requerirá un tiempo más largo para su terminación; y el mapa topográfico será comenzado tan pronto tengamos datos suficientes para el mismo. De modo que en tres o cuatro años tendremos ese mapa topográfico terminado.

El levantamiento de los mapas geológico y agronómico está tomándose en consideración y es indudable que se acometerán en su oportunidad lo mismo que los parcelarios rústicos y urbanos, y seguramente nuestros legisladores lucharán porque estos trabajos, una vez comenzados se prosigan si interrupción hata terminarlos; de modo que el catastro llegará a ser dentro de pocos años una hermosa realidad.

Con él como base el Departamento de Tesorería podrá cambiar el sistema de tributación que hoy tenemos por otro más en consonancia con las teorías y métodos mdernos y las necesidades y condiciones del país, de modo que los ingresos del Tesoro público aumenten sin que el contribuyente sufra cargas tan onerosas como las que hoy pesan sobre él.

Highway Tax Costs

1931 Edition by JOHN E. WALKER
Former Special Asisstant on Taxation to the
Secretary of Treasury

Summary

Who pays for the highways?

Is the motor vehicle paying a fair share of the cost?

Are commercial vehicles using the roads at the expense of the general taxpayer, the railroads and the automobile owner?

These are the questions which the author studied in 1921, again in 1927 and revises on the basis of 1929 government figures. Some of the more important facts revealed in the present survey are:

Highway Transportation Investment $25,000,000,000

The highway transportation plant is now valued at $25,000,000,000. Of this, the investment in highways is approximately $12,500,000,000.

The motor vehicle investment including garages, terminals, and other automotive transport equipment, is at least $12,000,000,000, of which two-thirds represents rolling stock.

Special Motor Tax Totals Increase 500%

From 1921 to 1929 **special** motor vehicle taxes have increased more than 500%.

In this period **special** motor vehicle tax payments **available for highway use** have grown from 10.8% of the total highway income in 1921 to 41.8% of the total in 1929.

The average special tax payment per vehicle was $12.22 in 1921 and nearly $30.00 in 1929.

Last year these taxes of $780,000,000 were nearly double the figure for maintenance of all roads and were equal to the total expenditures on the main or state roads.

General property taxes for state roads decreased 65%, while total funds for these roads increased 141%. The major part of funds from property taxes were collected and expended by country and local governments.

No Levy Made on Rails for State Roads in Twenty-one States

The study of 1927 demonstrated that 2.4% of the highway income was derived from railroad taxes, or $35,500,000, of which $3,500,000 went to state roads.

Today, twenty-one states do **not** levy general property taxes or make appropriations from their general funds for main or state road programs. The entire amount of funds so levied in the other twenty-seven states amounts to about $83,463,488, or less than 10% of total state highway income.

Thus, the increase in motor taxes in the period since 1927 has decreased railroad taxes devoted to state highways until they have become a negligible factor both in their relation to rail taxes as a whole and to the state highway program.

Railroad Tax Payment for Main Roads Negligible

Since motor vehicle taxes for local road uses also have increased from 1927 to 1930, while general taxes have remained constant, the railroad taxes used for this purpose are assumed to be no greater in amount than in 1927.

In other words, the railroads pay about $30,000,000, or less than 4 per cent of the total of $758,413,807 of the income for these local feeder roads not included in the main state highway systems, which generally are supplementary to the rail lines.

Common Carrier Vehicles Pay Many Times Private Car Tax

With respect to commercial vehicle payments, the truck and bus now constitute about 13% of the vehicles, but pay nearly 27% of the special vehicle taxes.

	Special Taxes	Times Private Car
Private Passenger Car	$ 25.52	1
Average all trucks	53.78	2
Privately operated 3-ton truck ..	161.27	6 1/3
Common carrier 3-ton truck	458.78	18
Common carrier bus	575.00	22 1/2

State Control of Funds Increasing

Among other points of interest for further study is the fact that the states received more than half the total highwy funds in 1929, while county and local income has increased but slightly since 1921.

Unless otherwise noted figures used are from the U. S. Bureau of Public Roads.

John E. Walker

Washington, D. C. January 5, 1931.

HIGHWAY TAX COSTS

Sources of Rural Highway Income

(a) Sources of All Income

Rural highway income in 1929 amounted to $1,646,030,433. (1)

The chief sources of these funds may be grouped as follows from the data given in Table I.

	Amount	Per Cent
Motor Vehicle Taxes (2)	$687,730,352	41.8
License Fees $329,979.058		
Gasoline Taxes .. 357,751,294		
General Property Taxes	608,862,947	37.0
General Tax Levy $425,583,916		
Appropriations .. 133,324,157		
Miscellaneous ... 47,954,874		
Bonds	271,864,443	16.5
Federal Aid (3)	77,572,691	4.7

(1) All highways outside of cities are administered by two government groups (a) state highway deportments which have jurisdiction over 10% of the total mileage representing the main routes and (b) countries and local goverments such as twonships, which have charge of the remaining 90%.

(2) Represents only the funds reserved for road use and not gross receipts. This figure represented 88% of gross total cellected in 1929.

(3) This figue represents state receipts of Federal Aid, and does not check with the figure of Federal Aid payments to states, since the latter are given on the Federal fiscal year basis and the former on the basis of the calender year.

Special Motor Taxes Now Four Times 1921 Share of Highway Bill

Special motor vehicle taxes in 1929 paid 41.8% of the total highway income or four times the proportion borne in 1921, while at the same time bonds con-

tributed less than half the 1921 share and general property taxes considerably less than their 1921 proportion. The Federal Aid share was reduced by one third.

If bonds are eliminated from consideration the motor vehicle tax funds reserved for road use amount to 50% of the total, general taxes and miscellaneous 44.3% and Federal Aid 5.7%.

TABLE I

Sources of Rural Highway Income, 1929

	State	Country and Local	Total
General Tax Levy	$ 11,431.349	$414,152,567	$ 425,583,916
Appropriation	60,305,631	75,018,526	135,324,157
Motor Vehicle Fees	278,092,734	51,886,324	329,979,058
Gas Tax	287,258,416	70,492,878	357,751,294
Miscellaneous	11,726,508	36,228,366	47,954,874
Bonds	161,229,297	110,635,146	271,864,443
Federal Aid	77,572,691	....	77,572,691
TOTAL	$887,616,626	$758,413,807	$1,646,030,433
Per Cent	54%	46%	100%

(b) Comparison of Sources of Income, 1921-1929

The 1929 income represented an increase of 48% over the funds raised in 1921.

Outstanding changes in the income sources are the **decrease** in the amount derived from bonds, and the **increase** both in amount and percentage of the total contributed by special motor vehicle taxes. (Table II.)

TABLE II

Comparison of Sources of Rural Highway Income 1921-1929

	1921		Per Cent	1929		Per Cent
Motor Vehicle Fees	$116,401,416	$ 119,914,876	10.8	$329,979,058	$ 687,730,352	41.8
Gasoline Taxes	3,513,460			357,751,294		
Gen. Prop. Taxes	415,746,635	477,951,619	43.1	425,583,916	608,862,947	37.0
Appropriations				135,324,157		
Miscellaneous	62,204,984			47,954,874		
Bonds		434,572,734	39.1		271,864,443	16.5
Federal Aid		77,456,687	7.0		77,572,691	4.7
TOTAL		$1,109,895,916	100.		$1,646,030,433	100.

Road Share of Special Motor Vehicle Taxes (4)

Motor vehicle taxes available for rural highway income have increased from $119,914,876 or 10.8% of thetotal in 1921 to $687,730,352 or 41.8% of the total in 1929, and out-ranked any other single source of income in the latter year.

The bulk of motor vehicle taxes was earmarked for road use, with 88% going to the states and countries. The balance was used for administration, apportioned to cities, or used for general expenses.

The state highway departments received 82% of the special motor taxes available for road use, while 18% was returned to the countries and local units.

General Property Taxation

General property taxes, appropriations, and miscellaneous funds (5) produced about $608,862,947, or 37% of the rural highway income in 1929, compared with $477,951,619 or 43.1% of the total in 1921.

While funds from this source of revenue increased 27.4% during these years, most of them were collected by country and local taxation. Thus, of the $130,911,328 increase in total funds from this sources, $122,660,029 was levied by country and local authorities.

---

(4) Discussion is here confined to the portion of motor taxes actually available for roads. Gross motor vehicle taxes less some $20,000,000 collection and administration cost represented nearly 53% of total expenditures and more than 93% of all state highway or main road costs. This is referred to later under discussion of special motor taxes.

(5) These funds have their origin in part at least

in general tax funds. Appropriations are made from general funds, which may include monies derived by income taxes, and special impost of different kinds. Including these two items under the heading of general property taxes for purposes of this discussion represents therefore, the maximum amount that general property taxes can be said to contribute to road funds.

Twenty-one States Make no Property Tax Levy for Main Roads

In 1921 twelve states did not levy for state road use any state general property taxes or make appropriations having their origin in state prpoperty taxes. By 1929 this number had increased to twenty-one. In other words, in 1929 but twenty-seven states either levied a direct property tax for state highways, or made appropriations for this purpose from general tax funds.

Bonds

Funds derived from bonds decreased from $434,-572,734 or 39.1% of the total in 1921 to $271,864,443 or 16.5% of the total in 1929.

The income from bond sales has remained practically constant for the last five years at approximately $272,000.000. At the same time these funds have decreased in relative importance in the total of funds available.

Principal and interest on most state highway bond issues since 1925 are being paid from special motor vehicle taxes. (6)

Federal Aid

Federal Aid during this period has not fluctuated to any appreciable extent. Receipts by states in 1929 amounted to $77,572,691 as against $77,456,687 in 1921. The percentage ratio to the total has declined from 7% to 4.7%.

---

(6) U. S. Bureau of Public Roads has prepared a table showing manner of payment of states highway bond issues.

(c) Division of Funds Between States and Local Units of Government

In 1929 the states received about 54% of all rural highway funds while the countries and local governments (towns, twonships) collected 46% of the total.

In 1921 the states received but one-third of all funds, the countries taking the balance.

State highway revenues have grown from $368,-723, 980 to $887,616,626, an increase of 141%. (Table V.)

County and local funds have increased but slightly from the $741,171,936 total in 1921 to $758,413,807 in 1929, a gain of 2.3%.

States Collect Major Portion of Highway Income

Fifty-four per cent of the total highway fund is now collect disbursed by state highway departments as compared with 33.2% in 1921.

The trend since 1921 has been to lodge an increasing portion of highway revenue with the state governments, due chiefly to greatly enlarged receipts from the motor vehicle tax revenues which are collected by the states.

Internal shifts in sources of local revenue have taken place, with the countries receiving a considerably augmented share of the motor. taxes. Current general property taxes took up the slack in county and local receipts from bond sales, which in 1929 were but a third of their 1921 total.

The entire highway program is now very largely on a current income basis.

(d) Ratio of Motor Taxes to Current Income

Considering only the sources of current income by eliminating bond monies, it appears that available motor vehicle tax revenues accounted for 50% of all rural highway income in 1929.

On the same basis, the state share of these taxes produced nearly 78% of the income for use on the main roads.

(e) All Highway Expenditures

Expenditures in 1929 totalled $1,444,668,985, or considerably les than income. (Tables II and III.)

TABLE III

Highway Expenditures by Purpose—1929

	State	Per Cent	Country	Per Cent	Total	Per Cent
Construction	$557,400,625	69.7	$256,581,811	39.8	$ 813,982.436	56.4
Maintenance	173,060,321	21.6	260,477,801	40.4	433,538,122	30.0
Miscellaneous	5,524,358	.7	49,455,959	7.7	54,980,317	3.8
Equipment and Mach.	18,056,509	2.3	....	....	18,056,509	1.2
Interest on Bonds	45,834,531	5.7	78,277,070	12.1	124,111,001	8.6
TOTAL	$799,876.344	100.	$644,792,641	100.	$1,444,668,985	100.
Per Cent	55.4%		44.6%		100%	

The states spent 55.4% of the total while the countries expended 44.6%, these figures checking very closely with the division of income between the two groups.

The figures on construction and maintenance are of note as they indicate over 56% of all funds going to construction.

Maintenance charges took 30% of the funds, while interest payments on bonds required 8.6%.

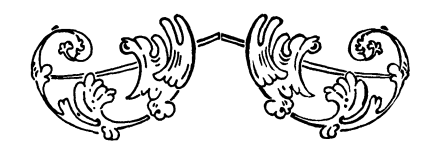
Construction Constitutes 56% of Road Program; Maintenance 30%

Considerably over half of the total expenditures for highways is absorbed in the cost of construction while maintenance takes 30%, interest on bonds 8.6%, equipment and machinery 1.2%, and miscellaneous costs 3.8%.

(f) Highway Transportation Investment

The present investment in rural highways is in excess of $12,500,000,000. This is based on the figure of $6,850,000,000 cited by the Federal Trade Commission in its study of National Wealth and Income in 1922, plus the annual additons since that time in the form of new construction, amounting to $5,600,000,000 at the end of 1930.

Motor vehicles and the garages, truck and bus terminals, and other automotive transport facilities are estimated at $12,000,000,000 with two-thirds of this ascribed to the rolling stock. This estimate is carried forward from the figure on motor vehicle valuation of $4,570,000,000 given by the U. S. Census Bureau in 1922 for a registration of 12,000,000 vehicles. Imputing to the present registration of 26,500,000 vehicles (1929) an average value of $300 produces a total of $7,950,000,000. The investment in private garages, commercial garages, bus terminals and garages (69,000,000 in 1929 for buses), is conservatively estimated to represent at least $4,000,000,000. This latter investment is a much more stable one than that in rolling stock which is subjected to a relatively high rate of depreciation.



Descripción Geográfica del Municipio de Ponce

Por RAMON GANDIA CORDOVA

Geografía Física

1. Situación y Límites. El término municipal de Ponce está comprendido entre los paralelos de 17º 57, 52½" y 18º 12' 30" de latitud Norte; y los meridianos de 66o. 22" 30" y 66o. 42' 15" de longitud Oeste del meridiano principal de Greenwich. Está limitado al Norte por la Cordillera Central o Montes de Guaybaná, que la separa de los municipios de Barros, Jayuya, Utuado y Adjuntas; al Este por una estribación de la Cordillera Central, y el Río Jacaguas, que lo separan del Municipio le Juana Díaz; al Sur por el mar Caribe; y al Oeste por la línea divisoria del Municipio de Peñuelas, la cual parte del Peñón, en la costa sur, sigue una estribación de la Cordillera Central y termina en la misma Cordillera en los límites del Municipio le Adjuntas.

2. Montañas. El relieve topográfico es muy accidentado. De la Cordillera Central parten, en dirección al Sur, siete estribaciones que se ramifican. Todas montañas abruptas, de laderas onduladas y fuertes pendientes que comprenden gargantas, y valles estrechos entre los cuales corren las aguas de lluvia, apenas absorbidas por los suelos impermeables, formando arroyos y torrentes que alimentan las aguas de los ríos que fertilizan el amplio valle de costa. En la parte más alta de este valle, donde terminan las estribaciones de la Cordillera, se encuentran montañas aisladas de poca elevación, en dirección aproximada de este a oeste, separadas por los cauces de los ríos.

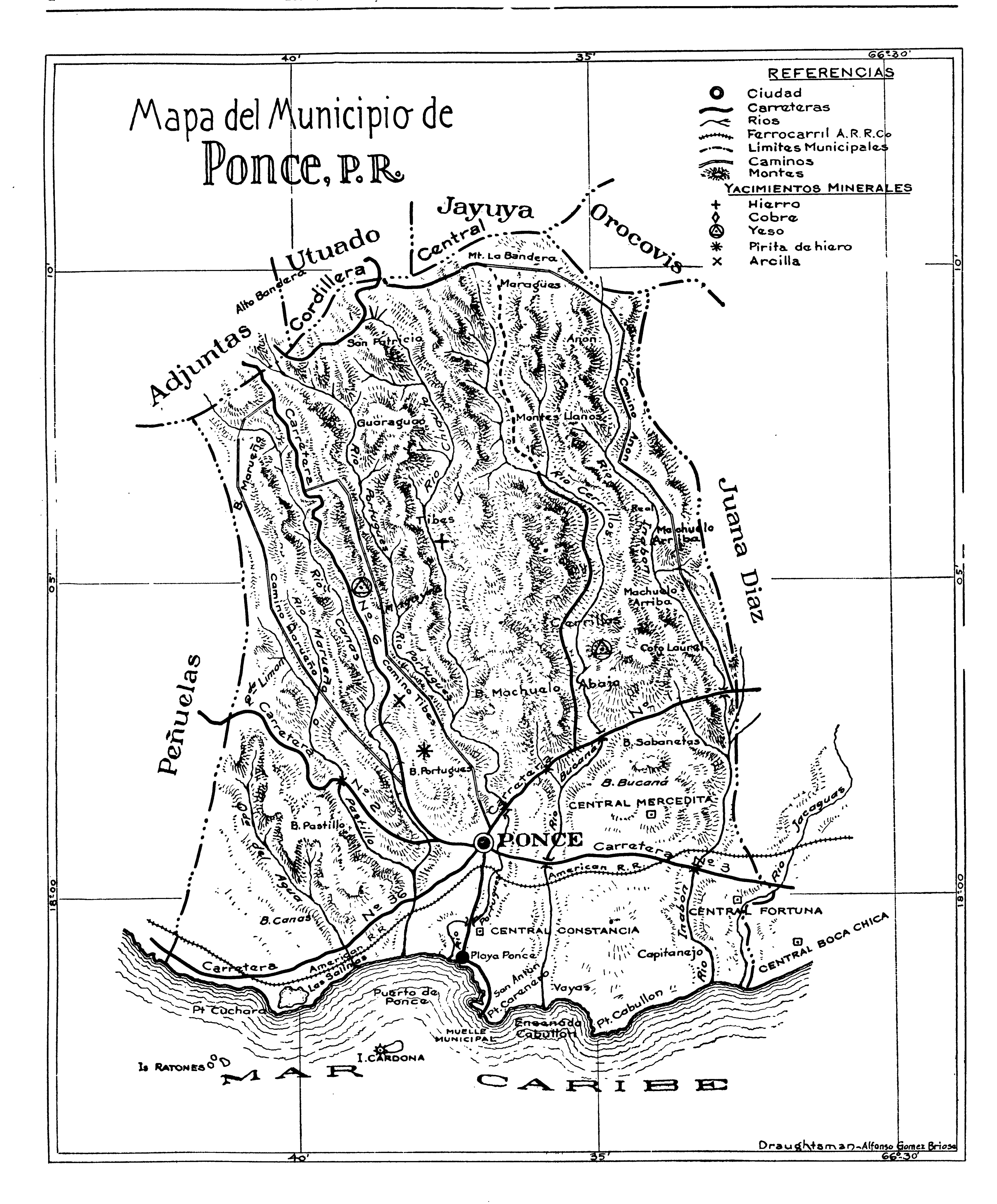
Es este el valle más extenso de la costa sur: tiene 15 millas de largo por 3½ millas de ancho, y su parte baja, que se extiende a lo largo de la costa, recibe el nombre de Playa.

El suelo de este valle está formado de grava, arena y fango arrastrados por los ríos en sus avenidas y depositados sobre la formación caliza que se encuentra a 25 pies de profundidad; prolongación de las montañas cercanas a la costa.

Los picos más altos de las cadenas de montañas que se levantan al norte son dos: uno de 3,153 pies de altitud, situado a los 18º 7' de latitud Norte y 66º 40' 40" de longitud Oeste, cerca de la Cordillera Central y de los límites de los Municipios de Adjuntas y Peñuelas; y el Pico del Pinto, de 2,054 pies de altitud, a los 18º 5' de latitud Norte y 66º 35' 40" de longitud Oeste.

Ríos. Los ríos principales que bañan el territorio, que comprende el municipio, son Canas, Portugués, Bucaná, Inabón y Jacaguas. Todos nacen en la Cordillera Central; escavan sus cauces entre las estribaciones de la misma cordillera de laderas onduladas con fuertes pendientes; y corren a desembocar en el Mar Caribe siguiendo la pendiente de sus valles. Son todos de corto curso y rápida corriente, con cauces irregulares y tortuosos. En sus grandes avenidas el trabajo activo de erosión de su impetuosa corriente socava las laderas de la parte alta de sus cauces, arrastrando grandes cantos de roca, arena y grava. Estos materiales depositados en los valles inundados, a lo largo de sus márgenes, forman terrazas en la parte inferior de sus cursos, encontrándose también algunas en la parte superior. Los materiales más pesados depositados en los centros de los cauces dan a estos una sección transversal bombeada, que los divide longitudinalmente. Todos son de régimen torrencial: en el estiage apenas llevan agua, que se filtra en algunas secciones de su curso, quedando los cauces secos en los meses de extremada sequía. En los meses de lluvia tienen lugar, anualmente, la avenidas ordinarias, bruscas y de corta duración; y después de las grandes lluvias, que siguen a los siclones, las aguas desbordadas se reunen en el valle de la costa y avanzan hacia el mar formando olas que arrastran cuanto encuentran a su paso.

El Río Canas nace en la Cordillera Central, al oeste del Municipio, cerca del ángulo que forman las líneas que en el mapa marcan las colindancias de Adjuntas y Peñuelas. Se dirige al sur en curso tortuoso para desembocar en el mar en el lugar designado con nombre de los Meros, en la Playa de Ponce. Recibe las aguas de la quebrada Toro, y cerca le su de-



Mapa del Municipio de
Ponce, P.R.
REFERENCIAS
Ciudad
Carreteras
Rios
Ferrocarril A.R.R.Co
Limites Municipales
Caminos
Montes
YACIMIENTOS MINERALES
Hierro
Cobre
Yeso
Pirita de hiero
Arcilla
Jayuya
Utuado
Orocovis
Adjuntas
Juana Diaz
Peñuelas
Cordillera Central
Alto Bandera
Mt. La Bandera
Maragües
San Patricio
Anon
Guaraguao
Montes Llanos
Tibes
Machuelo Arriba
Cerrillos
Coto Laurel
Abajo
B. Machuelo
B. Sabanetas
B. Bucaná
B. Portugues
CENTRAL MERCEDITA
PONCE
B. Pastillo
B. Canas
CENTRAL CONSTANCIA
CENTRAL FORTUNA
CENTRAL BOCA CHICA
Playa Ponce
Capitanejo
Vayas
Puerto de Ponce
Pt. Cucharas
Las Salinas
Pt. Carenero
Ensenada Cabullon
Pt. Cabullon
MUELLE MUNICIPAL
I. CARDONA
Is RATONES
MAR CARIBE
American R.R.
Carretera No 3
Carretera No 2
Carretera No 1
Carretera No 6
Camino Tibes
Camino Anon
Rio Portugues
Rio Bucaná
Rio Cerrillos
Rio Inabon
Rio Jacaguas
Rio Canas
Rio Maruena
Rio Pastillo
Draughtsman-Alfonso Gomez Briose
40'
35'
66°30'
10'
05'
18°00

sembocadura las del Río Marueño, que nace en la Cuchilla del Rucio, en la divisoria de Peñuelas, corre hacia el sur siguiendo una línea ondulada, y recibe las aguas de la Quebrada Limón.

El Río Portugués, de cauce más largo que los anteriores, nace en la Cordlilera, en el Barrio Portugués, jurisdicción de Adjuntas; corre hacia el Sur serpenteando de este a oeste; recibe las aguas de dos quebradas y del Río Chico y desemboca en el mar al este de la Playa frente al Puerto de Ponce. Se conoce con los nombre de Portugués, San Antón, Tibes y Ponce, nombres de algunos de los barrios que cruza. El lecho de este río es en algunos lugares permeable, corriendo las aguas subterráneas en parte de la longitud de su curso, saliendo después en gran cantidad.

El Río Chico nace en Montes Llanos, Barrio de Tibes, recibe las aguas de la Quebrada del Pastillo y desagua en el Portugués.

El Río Bucaná nace en la Cordillera, en el cerro de Jayuya, en la colindancia con el Municipio de este nombre. Corre, como los anteriores, en cauce tortuoso por un valle estrecho entre montañas, hasta llegar l valle de la costa; desembocando en la ensenada Caullón al este de la Punta San Antón, extremo oriental de la rada de Ponce. Recibe las aguas de varios tfluentes, que son el pequeño Río Jauca, la Quebrada la Palma, el Río San Patricio, la Quebrada del Guayo, a de Maragües, y el Río Bayagán. Como el Portugués, ıs aguas se filtran en parte de su curso. Recibe tamién nombres distintos según los barrios por donde pasa.

El Río Inabón, nace en la Cordillera, en la colindancia con el Municipio de Barros, recibe las aguas de varios afluentes, quebradas de corto curso que bajan de las laderas de las montañas, entre las cuales abrió su estrecho valle; y al salir al llano de la costa recibe las aguas del Río Guayo, que viene de Juana Díaz, y de los ríos Las Vacas y Las Raíces que nacen en territorio de Ponce y son de corto curso. Las Quebradas que vierten su caudal en él son: Quebrada Honda, Ciénegas, Cuchilla del viejo Domingo o de la Guásima, Piedras; y otras que reciben los nombres de la Mesa, Hato Demolido, y Corral Falso. Desmboca en el mar Caribe, por el Barrio de Capitanejo.

El Río Jacaguas viene de Juana Díaz, sirviendo de línea de colindancia con este Municipio en la pequeña longitud de su curso comprendida entre la corretera de la Costa y el ma,r en el cual desemboca por el barrio de Capitanejo, a corta distancia de la desembocadura del Inabón.

Lagunas. Hay en la costa tres lagunas de agua salada: la de "Las Salinas", situada en la playa, al oeste de la Rada, en la "Punta de las Cucharas", de donde puede obtenerse la sal en abundancia; la de "La Guancha", situada al este del puerto; y la de "El Guanabo", en la punta del mismo nombre.

Aguas Subterráneas. Abundan en el sub-suelo del extenso valle de costa, cuyo suelo de aluvión es permeable; filtrándose por él las aguas de los ríos y las de lluvia. El sub-suelo del valle es de roca caliza de la formación Terciaria que se extiende de este a oeste del Municipio.

Costa. La costa es accidentada, con ensenadas poco profundas donde desembocan los ríos que en sus crecientes arrastran fango y arena que depositan en su desembocadura, y son arrastrados por las corrientes litorales, y extendidos a lo largo y ancho de la costa. La mayor de estas ensenadas es el Puerto de Ponce, limitado, al este, por "Punta de las Cucharas", situada frente a los islotes "Ratones", y al oeste a cuatro millas de distancia por "Punta Carenero". Entre estas dos puntas, a 1½ millas de la costa, en dirección norte a sur, se encuentra la isla de Cardona, rodeada de bajos. Al este de Punta Carenero forma la costa una ensenada poco profunda de 1½ milla de longitud que termina y cierra el pequeño Cabo, o Punta Saliente, de Cabullón; desembocando en ella ed Río Bucaná. de aquí la costa poco ondulada hasta la "Punta de Boca Chica", formando cerca de ella y limitada por ella una ensenada poco extensa y poco profunda donde desembocan los Ríos Ynabon y Jacaguas.

No hay a lo largo de la costa, dunas ni lugares pantanosos extensos cubiertos de mangles. En general el suelo de la costa forma una playa arenosa, baja, tendida con pendiente suave hacia el mar.

Rocas.—La formación Terciaria que se extiende de Este a Oeste ,en la parte sur del Municipio, está compuesta de rocas calizas estratificadas, de color blan co amarillento; abundantes en fósiles; descansando sobre estratos de margas y arena, que se ven bien en la parte Este del distrito. La carretera de Ponce a Adjuntas y de Ponce a Peñuelas cortan con sus desmontes y trincheras estas rocas, utilizándose las calizas más duras y compactas en el macadam del firme y en las obras fábricas; habiéndose obtenido también de ellas la cal para la fabricación de los morteros.

Al Norte del Municipio se encuentran rocas sedimentarias, intrusivas, y metamórficas, que corresponden, algunas, al período Cretáceo, y otras probablemente más antiguas; ocupando un área de más extensión que la formación Terciaria, situada al Sur, y los aluviones depositados sobre ella. Estas rocas, que forman las estribaciones de la Cordillera Central, se presentan muy onduladas, con fuertes plegamientos, con sus etrato muy inclinados, en contacto con las dioritas, diabasas, andesitas, augitas porfírica, serpentina, conglomerados formados con cantos de estas mismas ro-

ca, y tobas; siendo notable el contraste que presenta la orientación de N. E. a S. O. y la estluctura de estas rocas, con las de la formación Terciaria, orientadas de E. a O., con sus estratos horizontales o poco inclinados, sin ondulaciones ni plegamientos, no estando atravesadas por rocas eruptivas.

Minerales.—El hierro es el mineral que más abunda; pero hasta ahora, aunque han sido denunciados hace algún tiempo los depósitos de magnetita, en el Barrio Tibet, en una propiedad de don Tomás Blasarios de estos yacimientos, cubicándolos para determinar su importancia. Abunda la pirita de cobre y hierro, el yeso y el pedernal; pero de la importancia de estos yacimientos nada puede decirse mientras no se establezca en el Gobierno de Puerto Rico un Servicio de Geología y Minas, bien organizado con personal competente al frente de él.

Las margas, materia prima para la fabricación del cemento, abundan en la formación Terciaria; y la corriente eléctrica del Sistema de Riego de la costa sur, puede suplir el calor y la energía necesarias para la fabricación de este importante material de construcción, del cual se importan más de 600 millones de dólares, en su mayor parte de Europa.

La arcilla se encuentra también en abundancia para la fabricación de ladrillos, tejas y pasta cerámica; pero en la actualidad apenas se utiliza, importándose estos materiales que en otro tiempo se fabricaban en Ponce.

Las calizas son excelentes para la fabricación de la cal, que se utiliza en las factorias azucareras, para enmienda de suelos, y para la preparación de morteros, no aplicándose hoy a ninguno de estos usos; utilizándose las más compactas en el firme de las carreteras y en las construcciones de hormigón.

Suelos.—Los suelos de aluvión que forman el extenso valle de costa, son fértiles y excelentes para el cultivo de la caña de azúcar a que están dedicados. Los valles del interior tienen suelos de composición variable, siendo de aluvión los valles de avenidas de los ríos y quebradas y más o menos margosos y arcillosos los de las laderas de las montañas.

Clima.—El cima es seco; siendo en general escaso la cantidad de lluvia anual, que algunos años baja de 20 pulgadas; habiendo llegado en 1922 a 15 1/3 de pulgadas el total de la lluvia en los 12 meses. La cantidad máxima en el período de cinco años comprendido entre 1920 y 1924 fué de 48.89 pulgadas, según puede verse en el cuadro adjunto.

Cantidad de lluvia

1920-24

Años	En un año	Máximum en un mes		No. de días lluviosos
1920	34".79	6".71	Mayo	52
1921	22".29	5".065	Sept.	53
1922	15".33	4"	Oct.	42
1923	20".74	5".05	Oct.	38
1924	48".89	19".10	Nov.	50
1925-29				
1925	36".58	5".34	Sept.	111
1926	24".46	5".96	Mayo	87
1927	33".15	9".04	Oct.	98
1928	36".64	9".41	Sept.	77
1929	19".79	7".75	Sept.	64

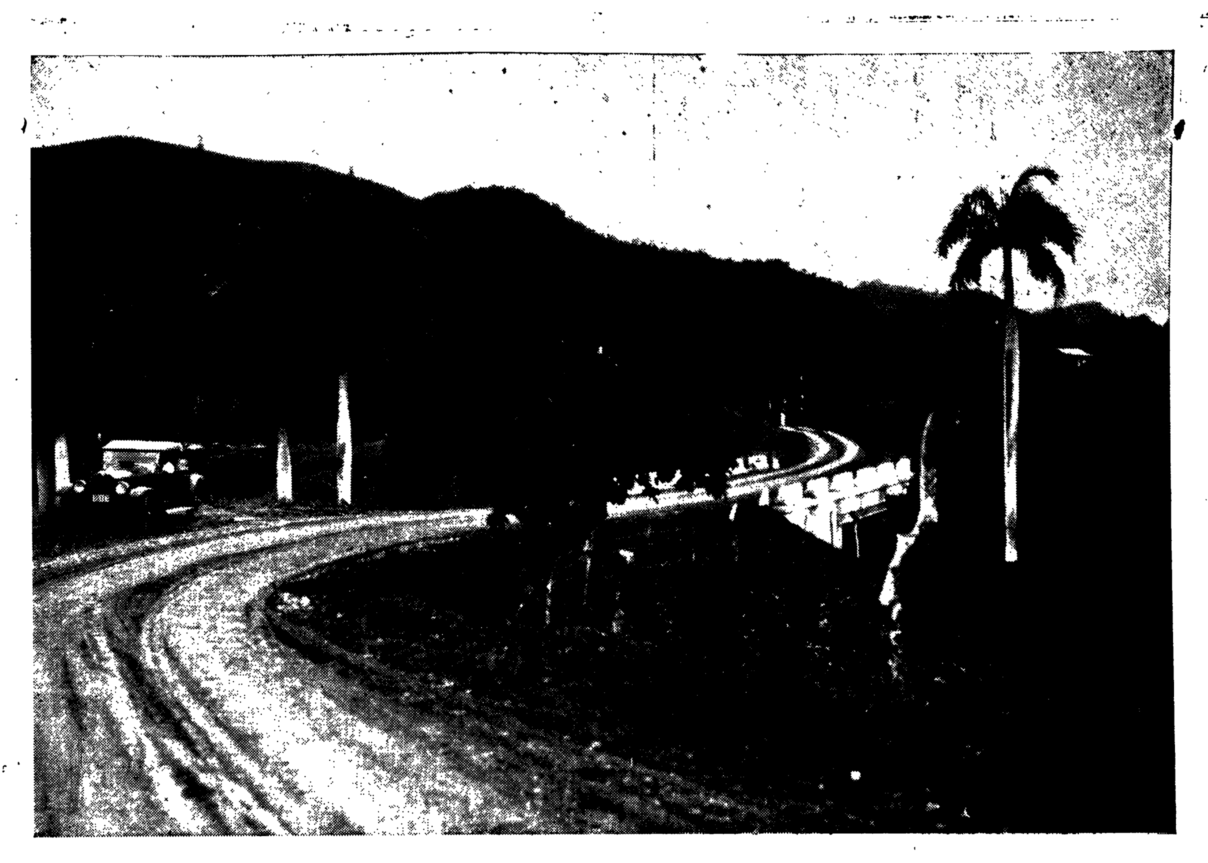
Examinando estos dos cuadros, cada uno de los cuales comprende un período de 5 años, se observa que en 1922 el promedio de la cantidad de lluvia caida en el año fué 15."33 y la maxima en un mes 4" en Octubre. Comparando estos números con los que le preceden y le siguen, se vé que representan la cantidad mínima del promedio de agua caída en los cinco años, y de la maxima mensual.

En 1923 el promedio anual aumenta en un tercio del precedente (20.74) y la máxima mensual en un cuarto (5.05); y en 1924 llegan a 48." 89. y 19. 10 respectivamente que es el maximo correspondiente al período le 5 años.

En el período siguiente se observa el decenso de la media anual que llega en 1926 a 24. "46, aumentando en los años siguientes, llegando en 1928 a 36"64 y 9."41 maxima, del período; y en 1929 bajan a 19."79 mínima del períolo.

Se vé que cada dos años la media anual baja, subiendo en los dos años siguientes; y que cada 5 años hay una maxíma y una minima mayor y menor respetivamente que las anteriores. En la maxima lluvia mensual se observa la misma regla; pero no con tanta precición. No siendo iguales las máximas y mínimas de los los períodos.

La temperatura media está comprendida entre 76 y 78 grados Farenheit o 24. 44." y 25 grados centígrados. La dirección general del viento es del S. E.



Variante Cuesta del Viento. Carretera San Germán a Lajas.—2.3 kilómetros.—Contratista: Luis López Díaz.—Costo $20,028.80.

Muro de sostenimiento a orillas del mar. Carretera Mayaguez a la Correccional. Trabajos por Administración. División de Conservación.

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS
DE
PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Director:

RAMON GANDIA CORDOVA

AÑO VIII. **MARZO DE 1931.** **NUMERO 3.**

SUMARIO

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Del Departamento del Interior y de la Sociedad de Ingenieros de P. R. para informar al Pueblo de Puerto Rico, del progreso de sus obras Públicas; para fomentar las industrias e impulsar el arte de construir.

FUNDADA EN 1924 POR GUILLERMO ESTEVES, C. E.
Comisionado del Interior.

Director:
RAMON GANDIA CORDOVA

Entered as second class matter at San Juan, P. R., Jan. 2, 1924 at the Post Office under the Act of March 3, 1879.

AÑO VIII — MARZO DE 1931 — NUMERO 3

Carta del Comisionado del Interior al Experto Sr. R. Ammi Cutter

San Juan, P. R.,
Marzo 9, 1931.

Sr. R. Ammi Cutter,
Palacio del Gobernador,
San Juan, P. R.

ASUNTO:

Comentarios a su "Informe dirigido al Hon. Gobernador de Puerto Rico y a la Hon. Asamblea Legislativa sobre el Sistema Contributivo de Puerto Rico," en aquellas secciones en que se hace referencia a asuntos pertenecientes a este Departamento.

Muy señor mío:

Con referencia a su informe sobre el Sistema Contributivo de Puerto Rico y particularmente aquellas secciones en que Ud. comenta asuntos pertenecientes a este Departamento del Interior, me tomo la libertad de tomar excepción sobre algunas de las conclusiones a que Ud. ha llegado, las cuales sin duda, están basadas en información insuficiente y errónea.

La única fuente de la cual Ud. puede obtener datos exactos e información verdad acerca de nuestras obras públicas —construcción de carreteras y puentes y asfaltados de carreteras— es este Departamento del Interior. Nos ha causado extrañeza el que Ud. durante el tiempo que ha estado en esta isla recolectando datos para su informe, nunca visitó este Departamento, conferenció con nuestros ingenieros, ni solicitó información oficial de ninguna clase.

Los archivos de esta oficina están a la disposición de todo aquel que desee inspeccionarlos, nuestro cuerpo de ingenieros, al igual que el suscribiente en su capacidad dual de funcionario gubernamental e ingeniero profesional, hemos estado siempre deseosos de cooperar y dar la mayor ayuda a todo lo que pueda propender al mejoramiento de nuestra maquinaria gubernamental, especialmente en aquellas materias contributivas que se relacionan con las asignaciones que afectan nuestras obras públicas.

Sinembargo, Ud. no hizo uso alguno de nuestra experiencia, experiencia que ha sido adquirida por el contacto directo que con las condiciones realmente existentes en el país hemos tenido por muchos años. En consecuencia, sus conclusiones son naturalmente erróneas y difieren de aquellas a que yo estoy seguro Ud.

hubiese llegado si hubiera tomado en consideración la verdad de los hechos en cada caso.

En las páginas 25 y 26 de su informe (copia original en inglés) bajo el encabezamiento de:

> **"Ingresos en el Tesoro General, de los fondos recaudados con motivo de las contribuciones sobre los vehículos de motor, incluyendo la contribución sobre la gasolina, sujetos dichos fondos a asignación, como cualesquiera Otros Ingresos Generales del Gobierno Insular."**

Ud. hace las siguientes manifestaciones que no puedo dejar pasar sin comentarios:

> "De acuerdo con las actuales disposiciones de la ley sobre la contribución impuesta a la gasolina (Ley Número 8, aprobada en 11 de mayo de 1927, según quedó enmendada por la número 12 de 21 de abril de 1930), aunque el producto total de la contribución ha de ingresar en los fondos generales del Tesoro de Puerto Rico hasta fines del presente año económico, después del día 1º de julio de 1931, ese producto total se pondrá a disposición del Comisionado del Interior para que éste lo invierta en la construcción de puentes y carreteras. Y después de la última fecha indicada ha de rebajarse la contribución de seis a cuatro centavos por galón."
>
> "Creo que la experiencia de la mayor parte de los estados que específicamente han asignado la contribución sobre la gasolina a la construcción de carreteras, ha sido que los crecientes ingresos procedentes de esta fuente resultan en indebida extravagancia en la construcción de carreteras y puentes. **La construcción de carreteras, como, toda otra mejora realizada por el Gobierno, debe emprenderse solamente donde hay una necesidad económica razonable que justifique la nueva construcción. El hecho de dedicar cualquier parte específica de los ingresos del Gobierno a este fín, y de gastarla, haya o no haya la necesidad económica que apuntamos, es cosa fundamentalmente mala. Cada nueva partida para una construcción debe basarse en una asignación especial, o una general, hecha por la Asamblea Legislativa, para ese fín específico, y debe pagarse de los fondos generales del Gobierno, de acuerdo con una bien definida norma de presuponer los fondos del Gobierno para fines especiales."**
>
> **"Creo que resultaría en provecho de la economía en la administración del departamento de carreteras, si todas las asignaciones de esta clase se hicieran para fines específicos, sin dar carta blanca ningún departamento para gastar en la construcción de carreteras todo el producto de determinadas contribuciones."**

Específicamente sus recomendaciones son: todos los fondos recaudados con motivo de la contribución sobre la gasolina deben ingresar en el Tesoro General, y que la construcción de carreteras y toda otra mejora debe emprenderse solamente donde haya una necesidad económica razonable que justifique la nueva construcción.

Su recomendación de que "todos los fondos recaudados con motivo de la contribución sobre la gasolina deben ingresar en el Tesoro General y no deben ser dedicados para fines específicos", está completamente en desacuerdo con la opinión de aquellos funcionarios que en los Estados Unidos han dedicado a este asunto su más conciensudo estudio, y disiente de la legislación actualmente en vigor en casi todos los estados de la unión y en muchos países extranjeros.

Durante los días 1, 2, y 3 de octubre de 1928 se celebró en la ciudad de Memphis, Estado de Tennessee, la Convención Anual de la North American Gasoline Tax Conference, en la cual estaban oficialmente representados todos los estados de la Unión, como Ud. podrá ver por la siguiente lista:

Grupo de Estados de Nueva Inglaterra (New England Group (Gasoline Tax. Div., Rhode Island) Wheaton Tillinghast.

Grupo de Estados del Este (Eastern Group) (Auditor General, Pennsylvania)
Edward Martin.

Grupo de las Provincias del Canadá (Canadia Group)
(Departament Public Highway, Ontario)
W. H. Brown.

Grupo de los Estados Centrales (Central Group)
(Secretary, State Tax Commission, Ohio)
H. C. Reed.

Grupo de los Estados del Sur (Southern Group)
(State Tax Commission, South Carolina)
J. Fraser Lyon.

Grupo de los Estados del Norte (Northern Group)
(State Inspector of Oils, Minnesota)
Hjalmar Nilsson.

Grupo de los Estados del Suroeste (Southwestern Group)
(State Inspector of Oils, Oklahoma)
W. J. Armstrong.

Grupo de Estados de la Montaña (Mountain Group)
(Asst. Comptroller. Gasoline Tax Division, N. N. Mexico.)
Mary Bartolino.

Grupo de Estados de la Costa del Pacífico (Pacific Group (Secretary of State, Utah.)
H. E. Crockett.

Además de los funcionarios mencionados concu-

rrieron representantes de la Standard Oil Company, Producers and Refiners Corporation of Tennessee y otras compañías productoras.

Naturalmente, en una convención donde los mejores cerebros del país se reunieron para tratar una sola cuestión de importancia—**el impuesto sobre la gasolina**—y a la cual asistieron auditores, procuradores, fiscales, secretarios de estados, inspectores de petróleo, delegados de los Departamentos de Obras Públicas y representantes de las compañías petroleras más importantes—para considerar el asunto desde todos los distintos puntos de vistas, incluyendo su aspecto legal y económico, **las conclusiones a que estos señores llegaron deben ser aceptadas como correctas** o por lo menos merecen la más cuidadosa consideración.

Es especialmente interesante el anotar que mientras en esta Convención se discutía la aplicación del impuesto sobre la gasolina, los representantes de los productores, de quienes naturalmente se esperaba fuerte oposición, no solamente en cuanto a la imposición de la contribución en sí, sino que también a la manera como los fondos así recaudados deben ser aplicados, estos se expresaron, como puede verse en los siguientes párrafos del discurso del Hon. Ike W. Crabtree, abogado consultor de la Producers and Refiners Corporation of Tennessee:

> "El impuesto sobre la gasolina se justifica en la la demanda y necesidad que existe para la construcción y mantenimiento de caminos y carreteras."

Más adelante él dice:

> ¿"Y para qué fines específicos deben ser aplicados los fondos recaudados por concepto de la contribución sobre la gasolina?"
>
> "Primero, sin duda alguna, ésta debe cubrir los gastos de su recaudación y administración."
>
> "Segundo, **debe ser dedicada exclusivamente a la construcción y mantenimiento de caminos y carreteras** y a todo aquello que tienda a fomentar los fines para que estos caminos y carreteras fueron originalmente diseñados, o sea el desarrollo de las riquezas del país y el mejoramiento de las condiciones de vida del pueblo."

El Comité sobre Tarifas y Fines (Rates and Purposes Committee) designado en esta Convención y compuesto de once (11) miembros informó:

> "Este Comité por **votación unánime ha adoptado** una resolución recomendando **que todos los fondos recaudados por concepto de la contribución sobre aceites combustible se dedique exclusivamente para la construcción y conservación de caminos y carreteras.**"

Más adelante, en la redacción final de la Ley Modelo imponiendo la contribución sobre la gasolina, se incluyó una cláusula que lee:

> "Sección 11.—Los ingresos procedentes de todos los impuestos especificados en esta Ley se llevarán a un fondo que se titulará................................,y serán utilizados **exclusivamente para la construcción, reconstrucción, conservación y reparación de caminos y carreteras,** y para el pago de los intereses y amortización de bonos que se hayan emitido o se emitieren en el futuro y se dedicaren a construcción de carreteras, y para los gastos de administración de esta ley."

Los párrafos antes citados que son el concensus de opiniones autorizadas en cuanto a cómo los fondos recaudados por el impuesto sobre la gasolina deben ser aplicados, demuestran que nuestra legislación proveyendo que estos fondos se apliquen a la construcción y conservación de carreteras insulares, es absolutamente CORRECTA.

Parece que su temor a que estos fondos sean así aplicados se basa en lo que Ud. "cree" ha sido la experiencia en muchos Estados de los Estados Unidos Continentales, donde se han incurrido en gastos extravagantes en la construcción de carreteras. Desde luego, nosotros no estamos interesados en defender las actuaciones de los funcionarios de ningun Estado fuera del nuestro; pero si Ud. se hubiera tomado la molestia de consultar nuestros informes sobre construcción y asfaltado de carreteras y en particular estudiar nuestra legislación vigente sobre construcción de carreteras insulares, Ud. hubiese llegado a la conclusión de que aquí no puede suceder nada por el estilo y que el Departamento del Interior no goza del privilegio de **carte blanche.** Todas las actuaciones de este Departamento, toda obra de construcción se hace previa asignación especial y solamente cuando existe una necesidad económica razonable, necesidad que es determinada por la única autoridad que en esta isla tiene poder para ello y que representa los contribuyentes; viz. **la Legislatura Insular.**

La ley según fué aprobada en julio 21, 1925 y por la cual se creaba un impuesto sobre cada galón de gasolina, disponía que los fondos recaudados por este concepto se utilizarían sola y exclusivamente en el asfaltado de carreteras insulares, y se autorizaba al Comisionado del Interior para aplicar el total de estos fondos para este propósito.

Esta ley no autorizó la inversión de parte alguna de estos fondos en trabajos de construcción de carreteras. Esta ley estuvo en vigor hasta abril 21 de 1930.

Durante este período, 1925-1930, todos los fondos procedentes de este impuesto estaban bajo el control del Comisionado del Interior, y nuestros informes oficiales demuestran que un total de 750 kilómetros de carreteras fueron asfaltados. **Esto representa una reducción en el costo de conservación de las carreteras de $800 a $300 por kilómetros por año; una economía**

efectiva en los gastos del gobierno de $500 por kilómetro por año, siendo la economía en el costo total de $375,000 por año.

Tal resultado hecha por tierra cualquier informe o conclusión al efecto de que el Comisionado del Interior ha hecho mal uso de la autoridad que esta ley le confirió. Esta inversión no puede estar incluída dentro de su clasificación de "gastos extravagantes". Esta inversión, sin duda alguna ha sido **económicamente razonable.** Siendo este el caso, sería necesario apor tar argumentos muy sustanciales para justificar que se abandone esta política.

Antes de continuar discutiendo esta fase del asunto, deseo que se entienda claramente,—a pesar de la opinión universalmente sostenida, según la expresó el Hon. Solomón Levitan, Tesorero del Estado de Wisconsin, que: "El impuesto sobre la gasolina ha ayudado más a la construcción de buenas carreteras en la nación que ningún otro factor,"—**en Puerto Rico ni un solo centavo procedente de la contribución sobre la gasolina ha sido empleado en la construcción de carreteras.** (El Hon. Tesorero de Wisconsin parece que no está de acuerdo con la conclusión suya de lo que Ud. "cree" ha sido la experiencia en aquellos estados en los cuales los fondos procedentes de la contribución sobre la gasolina son invertidos específicamente en la constrcución de carreteras).

La ley creando una contribución sobre la gasolina según fué enmendada en abril 21, 1930, dispone que, a partir de julio 1, 1931, los fondos recaudados por este concepto serán aplicados a la "construcción y conservación de las carreteras y puentes insulares".

La única enmienda a la ley original es la adición de la palabra "construcción," con el fín de incluir esta actividad dentro de los gastos autorizados a pagarse de estos fondos.

La adición de la palabra "construcción", no concede a esta oficina el privilegio de **carte blanche,** ni le autoriza a hacer inversiones innecesarias y extravagantes, haya o nó necesiadd económica justificada, porque nuestra legislación sobre construcción de carreteras hace absolutamente imposible tal proceder.

Deseo llamar su atención, sinembargo, a que a pesar de la política anteriormente expresada, este Departamento del Interior tuvo la distinción de ser el primero en recomendar que los fondos recaudados por virtud de la contribución sobre la gasolina ingresasen en los fondos generales de la Tesorería; pero esta recomendación fué hecha solamente cuando el Gobierno Federal asignó la cantidad de $1,000,000 para atender a la conservación de las carreteras insulares y en consideración a las condiciones críticas del Tesoro durante la extraordinaria depresión financiera del año anterior y que todavía subsiste. Al retirarse esta ayuda federal debe resumirse nuestra política anterior.

Toda construcción de carreteras y puentes se ejecuta por "asignaciones especiales" hechas por la Legislatura, mediante asignaciones para una obra en particular o por una asignación general cubierta por emisión de bonos. Ninguna construcción se lleva a cabo por disposición o a **voluntad del Comisionado.**

La construcción de carreteras en la isla sigue un Plan que fué preparado por la Comisión Económica de la Legislatura de acuerdo con la Sección 15 de la Ley No. 71, aprobada en abril 13 de 1916. Esta sección dispone lo siguiente:

> "Antes de que se vendan los bonos que se proveen por la presente, la Comisión de Economías formulará un plan prescribiendo el orden de precedencia en que va a acometerse la construcción de las carreteras y puentes hechos constar en el Artículo 14, después de tomar en consideración las recomendaciones del Comisionado del Interior; DISPONIENDOSE, que para este fín el Comisionado del Interior tendrá voto del mismo modo que si fuera miembro de la Comisión de Economías; y DISPONIENDOSE, ADEMAS, que dichas obras de construcción de carreteras y puentes se realizarán simultaneamente, en lo que fuere practicable, en los siete distritos electorales de Puerto Rico."

La Sección 15 anteriormente citada, es mandatoria en cuanto a que **establece un orden de precedencia,** y prohibe que carretera o puente alguno se construya en la isla sino está incluido dentro de este plan y su correspondiente número de turno ha llegado.

Es con orgullo que llamo su atención hacia el hecho de que desde el año 1916 hasta el presente, a pesar de los cambios de filiación política habidos en nuestra Legislatura Insular, este plan no ha sido enmendado, y ni siquiera se ha tratado de enmendar. Esto parece demostrar que dicho plan está **científicamente correcto** y de acuerdo con las necesidades económicas del país.

De acuerdo con todo lo anteriormente expuesto, se deduce que nuestra legislación, tal como ella está en vigor en lo que atañe a los gastos para construcción de carreteras presta toda clase de seguridad y que sus recomendaciones en lo que se refiere a estas cuestiones han sido ya consideradas y no puede haber temor de que la administración incurra en gastos extravagantes.

En la página 18 de su informe bajo el titulo de: REAJUSTE DE LA CONTRIBUCION SOBRE LA PROPIEDAD Y DEMAS CONTRIBUCIONES IMPUESTAS A LOS AUTOMOVILES, usted dice:

> "Creo que deben hacerse inmediatamente ciertos cambios en el sistema económico de la Isla con respecto al automóvil. De estos cambios daré una breve lista para discutirlos luego en detalle."

"1.—Todos los ingresos procedente de los dere-

chos de licencias; de registro; de las contribuciones sobre la propiedad y la gasolina, y los demás impuestos sobre los vehículos de motor, o sobre esa industria, debe cobrarlos el Departamento de Hacienda."

En las páginas 19 y 20 usted repite:

"1.—Todos Los Ingresos Procedentes De Impuestos Y Licencias Relacionadas Con Los Vehículos De Motor Deben Ingresar En el Tesoro Insular. Y Deben Ser Recaudados Por El Departamento De Hacienda.—

"Aunque probablemente la administración de las leyes relacionadas con los vehículos de motor debe permanecer en manos del Departamento del Interior, opino que todos los ingresos derivados de dicha administración deben ser recaudados directamente por el Departamento de Hacienda.

"En la actualidad y de acuerdo con el Artículo 10 de la Ley número 75 aprobada en 15 de julio de 1926, el Comisionado del Interior cobra todos los derechos mediante la cancelación de sellos de rentas internas. Me parece que, en vista de la recomendación número 4 que dejó apuntada, quedaría algo simplificado el procedimiento de recaudación si el Departamento de Hacienda cobrara no sólo los derechos de licencias, sino también la contrbución por concepto de propiedad de los vehículos de motor, realizándose este cobro antes de que el Departamento del Interior libre las tablillas. Discutiré mi recomendación número 4 en relación con la número 1 sobre el cobro de derechos por el Departamento de Hacienda."

Las secciones de su informe citadas anteriormente nos dan la certidumbre, muy a nuestro pesar, que Ud. no se aprovechó de la información que existe en los archivos de nuestras oficinas sobre la manera como funciona la División de Automóviles del Departamento del Interior; especialmente en cuanto a los trámites que se siguen en la entrega de tablillas de vehículos de motor.

La División de Automóviles del Departamento del Interior NO RECAUDA UN SOLO CENTAVO POR CONCEPTO DE LICENCIAS DE AUTOMOVILES, esto es, ningun dinero en efectivo pasa por las manos de los empleaos de esta división.

Todos los derechos se pagan directamente al Departamento de Hacienda por conducto de los Colectores de Rentas Internas en las distintas localidades. La División de Automóviles del Departamento del Interior limita su acción exclusivamente a canjear los recibos, que en forma de sellos de rentas internas, expide el Departamento de Hacienda por la tablilla correspondiente.

El Departamento no tiene relación alguna, ni tampoco interés en que sus empleados intrevengan en la disposición final de estos fondos.

Elproceso tal como se ha explicado anteriormente es extremadamente sencillo y económico y funciona sin entorpecimiento alguno como una parte integrante de la maquinaria gubernamental.

No nos es posible imaginar como este proceso tan sencillo que tenemos establecido para la entrega de tablillas puede ser mejorado.

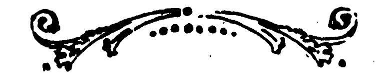
Siento mucho que debido al poco tiempo que Ud. tuvo a su disposición para hacer su informe sobre asuntos que afectan vitalmente los intereses de El Pueblo de Puerto Rico, me haya visto en la necesidad de hacer los comentarios anteriores.

Le ruego, que si en el futuro Ud. creyere que podríamos prestarle Ud. alguna ayuda, no vacile en ordenarnos.

De Ud. atentamente,

(Fdo.) Guillermo Esteves

Comisionado Del Interior



El Ingeniero, Hon. Herbert Hoover. Presidente de los Estados Unidos de América visita a Puerto Rico.

HERBERT HOOVER

Durante los días 23 y 24 del corriente, nuestro pueblo se ha visto honrado con la visita del Ingeniero Presidente, Su Excelencia Herbert Hoover quien venía acompañado por los Secretarios de la Guerra e Interior, Sres. Hurley y Wilbur.

No hay duda alguna que de esta visita del Jefe Ejecutivo el país en general recibirá toda clase de beneficios; pues solamente poniéndose en contacto directo con su pueblo es como un gobernante puede darse cuenta exacta de sus necesidades, sus problemas y sus aspiraciones.

El Ingeniero Herbert Hoover ha demostrado estar vivamente interesado en todos los problemas que afectan a Puerto Rico y su influencia se ha hecho sentir con la aprobación de un sinnúmero de leyes que extienden sus beneficios a nosotros.

Nuestro activo Gobernador siempre incansable se ha compenetrado tan bien de cuáles son los problemas que afectan a nuestro pueblo, que ha logrado interesar al Presidente y a toda la Nación americana en la acertada solución de los mismos.

La Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico, nombró una Comisión para que formara parte del Comité oficial de recibimiento y saludara al Hon. Presidente e Ingeniero en nombre de dicha Sociedad; y al mismo tiempo le hiciera entrega de una copia del Memorial que la Sociedad le había dirigido en esos días a la Hon. Asamblea Legislativa de Puerto Rico, en el cual se discuten ampliamente nuestros problemas económicos y se sugieren algunas soluciones científicas.

La Revista de Obbras Públicas de Puerto Rico saluda afectuosamente al Ingeniero Presidente y hace votos porque esta visita sea de grandes beneficios para nuestro país.

El Gobierno de las Ciudades Americanas

Por el Dr. Munro

CAPITULO II

DESARROLLO DEL REGIMEN MUNICIPAL EN LA AMERICA DEL NORTE

Pág. 38.

Pero el verdadero renacimiento en el desarrollo del régimen municipal en las ciudades de América del Norte data de los últimos veinticinco años y puede decirse que tuvo su principio en el experimento llevado a cabo en Galveston en el año 1901; aunque este experimento tenía relación con la tendencia general a la centralización de poderes en manos del Alcalde. El génesis del régimen municipal por "comisión" y su portentoso desarrollo y popularidad en los Estados Unidos será objeto de estudio en capítulos subsiguientes. Deseamos hacer notar sin embargo, que los defensores del régimen municipal por "comisión" pueden considerarse como los primeros reformadores en cuanto a abolir la tradicional separación de los poderes legislativo y administrativo, y por lo tanto fueron los primeros en impulsar una reorganización completa de la estructura municipal sobre bases más sencillas. Este nuevo sistema se extendió rápidamente induciendo al pueblo a estudiar detenidamente las bases fundamentales del régimen municipal. El régimen municipal por "comisión" no puede considerarse como un éxito absoluto, pero fué el que abrió el camino a una forma más moderna que se conoce como el sistema

de administrador por comisión o administrador de la ciudad.

Pág. 39.

Con la adopción de nuevas cartas orgánicas municipales, casi todas las ciudades han aprovechado esta oportunidad para introducir cambios en sus sistemas. La introducción de la iniciativa, el referendum y el recall, ha acompañado a esta revisión de cartas orgánicas en muchas partes del país. También en muchas de las cartas municipales se ha adoptado el principio de llevar a los candidatos para puestos municipales al ticket electoral por medio de prmarias directas y no partidaristas. Las abolición de nominaciones partidaristas en los tickets municipales, la simplificación de la papeleta electoral reduciendo el número de oficiales a ser elegidos, enmiendas garantizando la legalidad de las elecciones, todas estas reformas han progresado de una manera sorprendente durante los últimos veinticinco años. Ultimamente muchas ciudades de Norte América están experimentando el sistema de representación proporcional para que de esa manera sea un hecho real el que las asambleas municipales sean representación genuina de todo el cuerpo eectoral.

Pág. 40.

Mejóras en la maquinaria interna administrativa han acompañado a todos estos cambios del régimen municipal. La rutina en el despacho de asuntos municipales ha mejorado grandemente. Se ha mejorado el proceso en la preparación del presupuesto de gastos, medidas de fiscalización de los egresos, eliminación absoluta del fraude en las nóminas de empleados, adjudicación de contratos sin previa pública licitación y favoritismo en las compras, protección a los intereses de la ciudad, en sus relaciones con las compañías de servicio público. Todas éstas son solamente algunas de las mejoras cuyo fín es dar mayor eficiencia y economía y que han sido llevadas a cabo por muchas de las ciudades de los Estados Unidos durante los últimos años.

CAPITULO IV
La Ciudad y el Estado

Pág. 72.

La época de las ciudades libres ha desaparecido. Es un sueño de los idealistas. La ciudad libre en su concepto antiguo no puede existir bajo las condiciones modernas. La tendencia del siglo veinte es hacia la centralización política. La libertad de los municipios se ha ido reduciendo a tal extremo que apenas si ahora quedan vestigios de la misma. Las leyes vigentes, lo mismo en Europa que en América del Norte no solamente permiten sino que fomentan la tendencia a que los auntos municipales estén bajo la dirección de autoridades fuera del control de las influencias políticas locales. Este control extraño, naturalmente que encuentra obstáculos, pero éstos no son lo suficientemente fuertes para evitar que el mismo continúe propagándose. Hace años la primera autoridad americana sobre el régimen municipal hizo un resumen sobre la situación municipal en una decisión que leía como sigue: "Las corporaciones municipales, dijo el Honorable Juez Dillon, deben su origen a, y derivan todos sus poderes y derechos de la Legislatura. Esta les ha dado las facultades que poseen, sin las cuales no podrían existir. Tal como han sido creadas así mismo pueden ser destruídas. Si la legislatura puede destruir también puede reducir y controlar. A menos que no exista una limitación Constitucional (la constitución del Estado), la legislatura puede, de un plumazo, si pudiéramos suponerla capaz de cometer tal desatino que acarrearía tantos males, hacer desaparecer todas las corporaciones municipales del estado y los municipios nada podrían hacer para evitarlo."

Pág. 74-75-76.

Esta regla se continuó con la aprobación del poder judicial hasta el año 1902, cuando la Corte Suprema del Estado de Ohio en una célebre decisión declaró todo el sistema inconstitucional. Esto trajo por consecuencia que la legislatura tuvo que reunirse apresuradamente en una sesión extraordinaria para preparar un código general que cubriera todas las ciudades del Estado. Sucedió lo que era de esperar. En el estado de Ohio existían 72 ciudades con una población de 5,000 habitantes hasta más de 500,000. Cleveland y Cincinnati fueron igualadas a Woostor y Ashtabula. Todas las ciudades, hasta la más pequeña se les exigió de acuerdo con este código general a sostener un director de servicio público, un director de seguridad pública, un procurador municipal, un ingeniero municipal y como media docena más de otros oficiales, muchos de los cuales apenas si tenían deberes que cumplir. Esto naturalmente era un absurdo. Las grandes ciudades se quejaban de que no tenían suficientes empleados y que los poderes conferidos no eran bastantes y que no podían desenvolverse dentro de los términos del código general. Cleveland por ejemplo encontró que no podía reglamentar los inconvenientes de los anuncios a los lados de los caminos, no podía utilizar conferencistas en las escuelas públicas, tampoco requerir el aislamiento de los tuberculosos en los hospitales generales y muchas otras cosas que ellos deseaban hacer durante el período de diez años de 1902 a 1912 todo debido a que en el código general no se le habían dado poderes para ésto. Las ciudades pequeñas, por el contrario, se encontraban sobrecargadas de empleados y con poderes para los cuales no tenían uso alguno.

Estos diez años de desarrollo del régimen municipal en el estado de Ohio demostraron la futilidad del tratar de reglamentar a todas las ciudades por un mismo sistema siendo como son sus problemas completamente distintos. Las condiciones que de hecho son diferentes, no pueden hacerse homogóneas por una simple ley. En nada se beneficia y sí puede traer conse-

cuencias funestas el tratar de aplicar un "standard" único al régimen municipal cuando no existen dos ciudades exactamente iguales en tamaño, necesidades o que tengan los mismos problemas que resolver. El resultado final fué que en 1912 se decidió reformar completamente la constitución del estado aboliendo los viejos estatutos y en su lugar sustituyéndolos por uno nuevo por el cual a todas las ciudades se les dió el poder para adoptar un régimen municipal propio o que por medio de elecciones locales adoptasen cualquier carta municipal especial que sería sometida más tarde a la legislatura. De acuerdo con éstas disposiciones le fué posible a Cleveland, Cincinnati y Dayton adoptar la forma de gobierno conocida por administrador municipal (City manager plan of governmente), cosa que no hubiera sido posible veinte años atrás.
Pág. 78-79.

El estado de Massachusetts adoptó este plan en el 1915. Su ley municipal opcional provee que cualquier ciudad del estado (exceptuando la ciudad de Boston) puede retener su carta municipal actual o puede adoptar por el voto popular cualquiera de los cuatro tipos de cartas municipales que se incorporan en dicha ley. Estos cuatro tipos proveen: (a) un alcalde y una asamblea municipal compuesta de nueve miembros electos en unas elecciones generales, estando el alcalde investido de todos los poderes administrativos, (b) un alcalde y una asamblea municipal compuesta de quince miembros, algunos de los cuales son elegidos por los distintos barrios y los otros en elecciones generales, estando sin embargo las funciones administrativas menos controladas por el alcalde, (c) una junta compuesta de cinco miembros electos por elecciones generales sin administrador municipal. Una ciudad puede adoptar cualquiera de estos cuatro tipos de gobierno municipal pero solamente un tipo puede ser presentado al electorado para ser votado, entendiéndose que después que un plan haya sido adoptado y puesto en vigor elecciones para un nuevo plan no pueden ser llevados a cabo hasta después de cuatro años.

Además, la ley que rije en el estado de Massachussetts provee ciertas reglas uniformes para el uso de "iniciative and referendum", los métodos para las nominaciones, la eliminación de candidaturas partidaristas en las papeletas eletorales, adjudicación de contratos, la preparación del presupuesto, sistema de contabilidad, etc., que son aplicables a todas las ciudades excepto Boston, no importa cual sea el plan adoptado. De esta manera la legislatura combinó una cantidad razonable de amplitud a las entidades locales con cierto grado de uniformidad en aquellas cuestiones de interés general. Se esperaba también que con éstas medidas la legislatura no fuese sobrecargada en la consideración y aprobación de numerosas leyes locales municipales que se presentaban todos los años.
Pág. 80.

Consideramos ahora el más reciente moderno y efectivo sistema para preteger a las ciudades de la intromisión legislativa. Este sistema se conoce por el nombre de Autonomía Municipal, "Home Rule Charter System" o sea el poder por el cual cada ciudad determina su propio sistema de gobierno. Este sistema tuvo su origen hace más de cincuenta años en el estado de Missouri cuando una enmienda a la constitución del estado autorizó a todas las ciudades con una población mayor de 100,000 habitantes a preparar y adoptar sus propias cartas municipales.

De acuerdo con esta enmienda a la constitución del estado los electores de la ciudad fueron autorizados a elegir una junta de trece miembros para preparar su carta municipal; en otras palabras, una convención constitucional en miniatura, la cual tenía poderes para revisar el antiguo sistema municipal o preparar uno nuevo que tenía que ser sometido a los electores en una elección general. Durante los primeros veinticinco años este sistema fué poco popular fuera del estado de Missouri, pues en 1900 solamente había sido adoptado por solo tres estados. Sin embargo después de 1900, diez otros estados han incorporado en sus constituciones el plan de Missouri aplicándolo además a las ciudades grandes y pequeñas. Estos tres estados donde existe el sistema de gobierno propio de las ciudades, apenas si cubren la tercera parte del total de los estados de la Unión, sin embargo cuentan con ocho ciudades de más de 500,000 habitantes cada una (Nueva York, Detroit, Cleveland, Los Angeles, Baltimore, San Louis, Buffalo y San Francisco) y más de una docena de otras ciudades que sobrepasan una población de 200,000. Puede asegurarse por lo tanto que por lo menos la mitad de las grande ciudades de los Estados Unidos se desenvuelven bajo el sistema de gobierno propio municipal.
Pág. 83-84.

Las cartas municipales de las ciudades que han adoptado el gobierno local son producto exclusivamente local, sin embargo, ésto en nada las desmerece en comparación con las cartas municipales preparadas por la Legislatura. No hay razón alguna para que así sea. Los legisladores en general, no poseen cualificaciones especiales para conceptuarlos como autoridades en asuntos municipales y en cambio los ciudadanos que constituyen una junta de gobierno municipal, aunque no sean peritos en ciencias políticas, por lo menos conocen su ciudad, sus necesidades, sus problemas y sus aspiraciones. Y el hecho de que se trata de un asunto que les concierne directamente a ellos, les hace tomarse mayor interés. Ellos estudian las cartas que rijen en otras ciudades; obtienen información de distintas localidades y generalmente consultan a aquellas personas que tienen experiencia en esta clase de legislación. Esto ha traído por resultado que las cartas municipales en las ciudades de gobierno propio son más concisas, menos ambiguas y más fáciles de aplicar. Además son más originales puesto que

aquellos que las preparan siempre están dispuestos a experimentar nuevos sistemas. Las características modernas que se encuentran en los regimenes municipales de los Estados Unidos, producto de los últimos veinticinco años, jamás hubiesen sido adaptadas si las legislaturas hubieran continuado su monopolio sobre las cuestiones municipales. La mayor parte de los senadores y asambleistas se consideran a si mismos progresistas, hombres de mente abierta, prácticos y con amplia visión del futuro, pero en casi todos los casos, son todo lo contrario. En general los legisladores de los Estados Unidos son aferrados tradicionalistas. Pág. 88.

Medidas para reglamentar el gobierno propio en cuestiones municipales no son del todo prácticas y hasta la fecha ningún estado ha tratado de imponerlas. Aquellas medidas legislativas que en sí representan un alto grado de gobierno propio también han demostrado ser inadecuadas a medida que las ciudades van progresando. Nó hay razón alguna por la cual una ciudad no deba tener libertad absoluta en cuanto a determinar su forma de gobierno local, asumiéndose sin embargo que su organización incluya todos aquellos oficiales cuyos servicios son esenciales para desenvolver las funciones de la ciudad como agente del estado. El método por el cual las ciudades escojan sus propios oficiales, les asignen sus deberes generales y las reglas que impongan para el trabajo rutinario también puede dejarse que sea determinado localmente. Pero las actividades de un municipio en su relación con aquellas cuestiones tales como servicio de policía, salud pública, instrucción, beneficencia, casas de corrección, sanidad, elecciones, impuestos, deudas y el control de los servicios públicos no puede entregarse a merced de posible eficiencia local o de mala administración. Estos asuntos no son puramente locales bajo las actuales condiciones.

CAPITULO V

CARTAS MUNICIPALES

Pág. 100.

La regla de "estricta construcción", tal como ha indicado el Hon. Juez Dillon es la que debe ser aplicada a todas las corporaciones cuyas actividades son de una naturaleza comercial o quasi-comercial. Debemos tener en mente el hecho de que los propietarios de una municipalidad son los verdaderos accionistas de la corporación municipal. Sus propiedades son tasadas para de ellas obtenerse las entradas municipales y sirven de garantía para las deudas de la ciudad. Y sin embargo no ejercen control sobre los actos de las autoridades municipales. Ellos son superados en las listas electorales por aquellos que no poseen propiedad alguna. Si la regla se interpretara de una manera amplia y sin restricciones, sería posible que éstos no propietarios lanzasen al municipio a empresas de todas clases, aumentando la deuda grandemente; esto es, prácticamente hipotecando las propiedades de la minoría sin su consentimiento. La única medida efectiva para proteger a éstos accionistas en minoría es la interpretación precisa y rígida de los articulados de la carta municipal.
Pág. 103.

Una buena carta municipal es esencial a una administración municipal eficiente. No todos los males de años anteriores pueden achacarse a mal redactadas cartas municipales; sin embargo, éstas últimas son causa de considerable número de éstos malos. En muchos casos éstas cartas municipales han sido redactadas demasiado voluminosas, complicadas y llenas de verborrea legal. Estas han sobrecargado las maquinarias administrativas municipales. Se impone la simplificación. También es absurdo el esperar que una carta municipal por bien redactada que esté o cualquier otro objeto inanimado pueda actuar como un "**cúralotodo** de los males municipales.
Pág. 104.

Campañas para mejoramientos cívicos, las cuales cesan tan pronto como han obtenido el gobierno propio para la ciudad y consiguen implantar el sistema de administrador municipal o sanear las candidaturas no pueden tener resultados permanentes y son iguales a aquellos movimientos que se limitan a simple cambio de personal administrativo.

Ninguna carta municipal, ni un nuevo alcalde, ni una nueva asamblea municipal por si podrá mejorar las actuaciones de un municipio. Para que las reformas sean permanentes tienen que atacar el mal de raiz. Es necesario que los electores estén imbuídos en aquellos ideales y convicciones que forman las bases sobre que se sostienen los gobiernos democráticos lo mismo en una ciudad, en un estado o en una nación.
Pág. 106.

El requisito primordial de una carta municipal es que debe conferir poderes suficientes a los oficiales ejecutivos sin que esta autoridad se encuentre entretejida con un sin fín de restricciones legales. Ser responsabies directamente al pueblo es la única salvaguardia contra el abuso de poder de los oficiales públicos, y al fin es la única protección del pueblo. Pero esta debe ser responsabilidad de hecho y no mera formalidad. El que un cargo sea electivo no garantiza responsabilidad alguna para el pueblo ni tampoco el sistema de nominación directa en las primarias ni el plan de abolir designaciones partidaristas en las candidaturas. La verdadera responsabilidad envuelve la selección de empleados públicos por un electorado que esté completamente al corriente de que es lo que está sucediendo y que esté en condiciones de poder actuar sobre esta información. El pueblo nunca de su propia voluntad selecciona malos gobernantes ni sostiene en sus puestos a oficiales públicos corrompidos. Pero en

muchas ocasiones ésto sucede, porque el pueblo desconoce el verdadero estado de los asuntos.

Si Ud. observa una junta administrativa actuando no se sorprendería del porqué éstos principios de buena administración municipal muchas veces no se materializan. Estas juntas o comisiones casi siempre están compuestas por ciudadanos bien intencionados seleccionados porque son populares y en algunos casos porque son prominentes políticamente. En raros casos algunos de ellos han tenido experiencia en asuntos municipales y algunos en alguna rama especial de la administración. En conjunto, la junta no sabe como proceder. Lo primero que hacen naturalmente, es elegir un presidente; después nombran un secretario cuya selección es a base de influencia política o personal. Lo más probable es que éste sabe menos de asuntos municipales que los mismos miembros de la junta.

Esto es verdaderamente fatal porque el éxito de una junta de gobierno depende casi siempre de que el secretario sea eficiente. Después la junta procede a sub-dividirse en comités, y se le dan instrucciones al secretario para que adquiera cartas municipales de otras localidades y toda la información que crea conveniente, y también se deciden a celebrar audiencias públicas.

Pág. 109-110.

Las cartas municipales están repletas de articulados innecesarios y en verdad ahora mucho menos que en años anteriores. Abogados naturalmente han actuado en la preparación de éstos documentos; porque los abogados siempre figuran prominentemente como miembros de comités legislativos y juntas municipales. Se acepta generalmente que miembros de esta profesión aun aquellos que no han hecho estudios especiales sobre cuestiones municipales, están mejor cualificados que ciudadanos privados que tienen gran experiencia en éstos asuntos, a determinar como es que una carta municipal debe ser redactada: Los abogados son muy adictos a la frascología técnico legal y por ésto es que en la mayor parte de las cartas municipales abundan las frases redundantes cuando con dos palabras se hubiese expresado de una manera específica lo que se deseaba. La objección principal a toda esta terminología legal es que en muchas ocasiones las cortes la han interpretado de una manera completamente distinta a lo que era la intención original.

En muchos casos en la redacción de cartas municipales ha actuado más la tijera del secretario que el sentido común, siendo esto una práctica peligrosa, especialmente cuando se incorporan recortes de diferentes cartas municipales sin ton ni son.

Tal cosa da origen a litigios cuando la copia se hace de cartas municipales de ciudades de otros estados. Veamos el siguiente ejemplo: Una disposición que aparece en la Carta Municipal de Los Angeles atrajo la atención de una junta de propietarios en el estado de Minnesota, tal disposición palabra por palabra y con simples cambios fué adoptada por la sociedad, pero más tarde alguien descubrió que la tal disposición estaba en conflicto con la constitución de Minnesota y por lo tanto resultaba nula. Nunca es sabio copiar nada de la Carta Municipal de otra ciudad sin hacer un cuidadoso estudio.

Pág. 111.

Es casi imposible por lo tanto, hacer una carta modelo para uso general en todo el país porque además de tener en cuenta que las ciudades difieren mucho en tamaño, las necesidades y problemas de cada una no pueden adaptarse a ningún modelo especial. Aun dentro de los límites de un solo estado esta variación en tamaño menoscaba la utilidad de cualquier carta modelo. No obstante, éstas cartas modelos pueden ser útiles en cuanto en ellas encontramos ejemplos de orden, claridad de expresión y concisión razonable.

CAPITULO VI

CARACTERISTICAS LEGALES DEL GOBIERNO MUNICIPAL

Pág. 115.

Los poderes conferidos a una ciudad por su Carta Municipal o por otros estatutos, generalmente van acompañados por un disponiéndose, por el cual el Concejo de la Ciudad o cualquier otro poder legislativo, tendrá autoridad para realizar aquellos poderes por medio de ordenanzas apropiadas. En virtud de éstas ordenanzas es que la mayor parte de las ciudades han organizado sus diferentes departamentos administrativos.

EL ELECTORADO MUNICIPAL

Pág. 136.

Veamos: ¿Cuáles son las cualificaciones necesarias para ejercer el derecho electoral en las elecciones municipales en los Estados Unidos? Pueden resumirse así: **ciudadanía, edad, residencia, capacidad, pago de contribuciones** y **propiedad**. Prácticamente todos los estados exigen las tres primeras, una tercera parte establece la cuarta condición, unos pocos aplican la quinta y sólo uno de ellos, Rhode Island, exige la sexta.

Pág. 142.

Como regla general, los políticos se oponen con plausibles argumentos a la cuarta cualificación o sea a la capacidad del elector; en defensa de su actitud ellos dicen que hay muchos electores que no saben leer ni escribir, pero que son propietarios y pagan contribución y que negar a éstos electores el derecho al voto, sería ésto violar el principio de "Tasación sin Representación". Además, si los analfabetos fueron enlistados cuando la guerra, no se concibe que fueran buenos para tomar las armas y fueran malos para ejer-

cer el sufragio. Pregunta: ¿qué tiene que ver la educación con la política? Aun se encuentran graduados de universidad que no tienen conocimiento de la capacidad de los candidatos ni de las plataformas de los partidos políticos, y por el contrario, encontramos hombres que sin educación literaria o con muy poca, conocen todas las fases de la política local.

Pág. 142-143.

Todo lo anterior suena bastante bien, pero no es ésto lo cierto. Llevemos el argumento a una conclusión lógica. Los extranjeros que son propietarios y pagan contribución no tienen derecho al voto; de acuerdo con la lógica de los políticos, deberían tenerlo. Los ciudadanos menores de veintiun años pueden ser enlistados en tiempo de guerra; ¿debe por esa razón concedérseles el derecho al voto? Las mujeres, en cambio, no pueden ingresar en el servicio militar, ¿debe por eso, privárselas del voto¿ Los argumentos en favor del voto de los analfabetos están plagados de errores. El derecho del voto no tiene nada que ver con la propiedad individual, con el pago de contribuciones, ni con la capacidad para el servicio militar. El derecho del voto debe considerarse desde el siguiente punto de vista: **Como conviene más a un gobierno democrático.**

¿Interesa o sirve para establecer un gobierno honrado, eficiente y popular el conceder el voto a los analfabetas? No puede haber más que una sola repuesta a esta pregunta. Cuando a un analfabeta se le exige que marque una papeleta electoral que no puede leer, seguramente damos un paso en falso en favor de una triunfante democracia. Hay que tener en mente que no hay razón alguna para que ningún hombre o mujer de ninguna ciudad americana sea un analfabeta. Hay escuelas nocturnas y gratuitas donde quiera, la enseñanza primaria es obligatoria y si un ciudadano permanece analfabeta en cualquier ciudad americana, está infringiendo la ley.

Pág. 148-149.

Un elector ignorante es peor obstáculo a una democracia efectiva que las antiguas constitucionales, que las largas votaciones y que el sistema de los despojos. Esperamos que los candidatos electos actuén de acuerdo con el opinión pública y los analfabetas no pueden expresar opiniones dignas de tenerse en cuenta. Para que un elector decida debe conocer antes lo que ha de decidir; antes de lanzar una opinión, se necesita conocimiento del asunto. Darle al elector una información clara, precisa y completa de los diferentes problemas de gobierno para hacerlo un elctor capacitado, debe ser un problema al cual debe prestarse toda atención; es, sin embargo uno de los menos atendidos en la democracia municipal americana.

CAPITULO VIII

PARTIDOS POLITICOS EN LAS CIUDADES: SU PROPOSITO Y ORGANIZACION

Pág. 152.

Todo partido político, en primer lugar cuenta con un grupo de "regulares" como son llamados. Muchos de éstos han heredado su filiación política. Ellos son republicanos o demócratas porque sus padres y abuelos lo eran. Sin tener en cuenta la plataforma, los líderes ni los candidatos, su ideal politico no lo alteran nunca y ese mismo ideal los haria elegir Alcalde al mismo diablo si se lo impusiera su partido, con la mayor indifrencia. Posiblemente la mitad de los afiliados a los antiguos partidos políticos están en esta categoría. No es que ellos piensen igual, ellos no piensan nada. Mucho antes de alcanzar la edad que los hace capaces de pensar juiciosamente su filiación política está determinada de acuerdo casi siempre con el ambiente que los rodea. Es verdad que mujeres y hombres republicanos de nacimiento se hacen demócratas por reflexión, o vice versa, pero la proporción de los convertidos es mucho menor que lo que muchos imaginan. De otro modo, no encontraríamos que varias secciones del país se mantienen en el mismo partido político, una generación tras otra, a pesar de los cambios de plataforma que se presentan para su decisión. La herencia es una gran factor en la política, así como en biología, pero no obedece a la ley Mendelian. Por regla general el partido político dominante lleva los mismos colores de sus antecesores o de su entera progenie.

Pág. 156.

Cada partido político en una campaña municipal tiene dos objetos, uno inmediato y otro primordial. El objeto inmediato es tener el control del régimen municipal porque éste lleva consigo el derecho a hacer las ordenanzas para administrar y cubrir los puestos públicos y distribuir sus favores. La visión mental de los políticos no se extiende más allá de este objeto, pero el fín primordial del partido es usar su control en el gobierno de manera que puedan llevar a efecto sus principios, presumiendo que tengan algunos. Usualmente toman como base algún factor de importancia local, apertura de una calle, concesión de una franquicía de ferrocarril, reducir las tarifas del teléfono o reorganizar las fuerzas policiacas y debe hacer por lo menos un gesto para cumplir las promesas hechas; pero el pueblo tiene poca memoria y con frecuencia ocurre que un partido político habiendo realizado su fín inmediato se olvida de todo lo demás ofrecido.

Pág. 158-159.

Estudiando el proceso completo de un gobierno

representativo hay cinco servicios útiles que los partidos políticos pueden prestar. Dar los primeros pasos para la elección de aspirantes a puestos públicos. Los hombres buscan empleos y son en tan gran número que deben existir medios de concentrar la pública opinión sobre aquellos que realmente tienen una oportunidad; de otro modo tendríamos algo parecido a un caos electoral; en este sentido los partidos políticos sirven como una parte integral y útil de la maquinaria electoral. Segundo, los partidos y sus candidatos formulan los "Issuos" de la campaña; esto es, los problemas de gobierno que están ante el pueblo, si tales ""Issuos" son conocidos por el curso natural de los acontecimientos, los partidos ayudan a esclarecerlos de modo que la lucha entre los candidatos llega a ser como una especie de referendum sobre las cuestiones que se discuten. Tercero: Las organizaciones políticas despiertan el interés público por medio de sus reuniones, folletos, circulares, artículos periodísticos, anuncios y propaganda personal. Este despertar político de los electores es de gran importancia porque despierta el interés electoral y lo pone al servicio de la democracia. Aun después de haberse usado toda forma de publicidad indudablemente se encuentra que de dos a tres electores municipales por cada diez no acuden a las urnas en días de elección. ¿Gué sucedería si no hubiera medios de estimular el interés público? Es cierto que algunas veces éstos medios resultan malos, y algunas veces prestan un servicio negativo a la educación política del pueblo, pero en general sus actividades son un completo estímulo del gobierno democrático.

Pág. 162-163.

La autonomía municipal (Home Rule) en las ciudades es difícil de asegurar. No obstante que la cantidad de intervención de los partidos políticos está disminuyendo rápidamente, varias cosas han contribuido, siendo una de ellas la reducción en número de los oficiales electos: para la maquinaria política es una desventaja el uso de papeletas cortas. Los pequeños concejos y las Comisiones electivas no pueden ser tan fácilmente manejados como lo creían los numerosos cuerpos constituyentes de la antiguedad. La práctica de celebrar elecciones estaduales y municipales en diferentes fechas ha dado una oportunidad a las ciudadades para que sus campañas se verifiquen de acuerdo con sus necesidades locales. Finalmente la extensión de la reforma del Servicio Civil redujo la tentación de intervenir en la política. Mientras el sistema de despojos estuvo en todo su vigor, las organizaciones políticas se sentían obligadas a controlar éstos campos lucrativos de protección: ellas necesitaban todo lo que pudieran conseguir. La máquina política no dependía del favoritismo para su existencia pero el favoristismo si, de la maquinaria política; además, el favoritismo, de cualquier fuente de que se derive, debe considerarse como uno de los más útiles alicientes. Hoy, el número de los empleados municipales y contratos a la disposición de los vencedores es más reducido que antes y el interés de los jefes políticos en las elecciones disminuye cada vez más, pero los despojos son todavía considerables en muchas municipalidades y se consideran bastantes para conservar el interés de las clases altas, quienes no quieren que desaparezcan.

CAPITULO IX

METOROS DE NOMINACION EN LAS CIUDADES

Pag. 182.

La primaria directa ha contribuído a aumentar la hipocresía y la falta de sinceridad que figuran en nuestra política municipal. Durante las primarias los candidatos del mismo partido para una nominación se atacan de las maneras más despiadadas; es cosa corriente oir al Box y a sus amigos proclamar que Cox no sirve para la posición que pretende, le llamarían traidor, inútil, fullero, etc., pero si vence Cox, entonces vemos que el Box y los que le siguen se unen para sostenerlo y ayudarle a ganar la elección y así lo hacen, tragándose los insultos que le prodigaron. Seguramente, este espectáculo es una de las cosas que obliga al elector a preguntarse si hay alguna sinceridad en las elecciones municipales.

Pag. 184.

Los conventículos, convenciones, primarias y peticiones ,todas han sido tratadas y todas tienen serios defectos en conexión con las nominaciones municipales. El problema de conseguir los verdaderos hombres para puestos municipales está todavía sin resolver y pensamos que no se resolverá enmendando o rectificando ninguno de los procesos mencionados. Cuanto más intrincado es un mecanismo más fácilmente se descompone. Una convención antes de las primarias, mientras pudiera obviar algunas de las dificultades existentes, no dejaría de contribuir al aumento de dificultades en el sistema de las primarias; siendo este el caso, es posible que la opinión pública cambie de dirección y acepte gradualmente la idea de abolir las formalidades de nominación, permitiendo a cualquier candidato que aparezca su nombre en la papeleta, a petición de cualquier número de electores. No hay diferencia práctica en hacer esto siempre que sea usado un sistema de representación proporcional.

CAPITULO XI

PRACTICAS POLITICAS

Pag. 215-216

Cuando termina la elección subsiste la función

final de la organización política, queda el deber de aconsejar a candidatos electos después de instalados en sus cargos; los líderes esperan ser consultados en todos aquellos asuntos de política oficial tales como los nombramientos y la distribución de beneficios. En alguna extensión los candidatos pueden de antemano hallarse comprometidos y es muy raro que cualquier alcalde o Concejal ocupe su puesto sin compromisos ya expresos o ya tácitos. De cualquier modo los jefes de partido y los comités esperan reconocimiento, lo cual significa que ellos desean ser consultados en todos aquellos asuntos directamente relacionados con el bienestar del partido. El modo por el cual se llega a este reconocimiento es algunas veces determinado por un entendido informal antes de la elección entre el candidato y los líderes que lo apoyan. De cualquier modo el hombre que debe su eleción al partido y que espera de él en el futuro mayores ventajas trata de conservar en el poder a su partido. El puede seguir su propio juicio en cuanto a la mejor manera de hacer una cosa, pero generalmente encontrará su camino más suave si él se somete al consejo de su Partido en todas aquellas cuestiones importantes de nombramientos y distribución de beneficios.

Pag. 216.

La influencia del caciquismo en tantas ciudades americanas puede atribuirse a la complejidad del mecanismo político o de partido, a la multiplicación de cargos electivos, a las papeletas sin interés y a la ausencia de las legítimas tradiciones políticas. Hay exceso de maquinaria en los conventículos, convenciones, primarias, peticiones y comités y hay también exceso de maquinaria con tantos alcaldes, concejos, juntas, comisiones y departamentos asi como demasiado favoritismo en forma de contratos, nombramientos y ajustes.

El cacique existe porque nosotros le damos nuestra ayuda.

Pag. 218.

Se ha escrito mucho con el fin de hacer desaparecer el caciquismo de las ciudades americanas, pero muy poco se ha conseguido hasta la fecha, para resolver el problema. El mal está muy arraigado, mucho más que los métodos de nominación o de escrutinio. Hace quince años se predijo por los reformistas que las primarias terminarían con el caciquismo, pero no ha sucedido así. Hoy, hay algunos entusiastas que creen que la representación proporcional terminará con el mal, pero cualquiera puede predecir que eso no ocurrirá. Ni la iniciativa, ni el referendum, ni el sufragio femenino acabarán con el mal, el remedio debe buscarse en la fuente principal, en el poder de que disfruta el cacique con el reparto de prebendas y privilegios. Mientras el cacique pueda obtener prebendas para sus amigos, tendrá amigos en abundancia con los cuales dominará en las luchas electorales. El primer paso para eliminar el cacique debe ser privarlo de sus ventajas o de sus poderes. La Ley de Servicio Civil ha hecho algo en este sentido pero el sistema necesita extenderse y mejorarse.

El reparto de prebendas en forma de contratos y la compra de materiales debe hacerse a base de subastas, y ésto sería cosa extremadamente difícil de cumplir. Debería reducirse el número de oficiales electivos, elegir los más eficientes y que tengan una más definida responsabilidad ante el pueblo. La Jefatura política debe subsistir porque es necesaria, pero debemos subordinarla a la administración, pues si asi no lo hacemos el cacique creerá que puede actuar a su voluntad. Desgraciadamente hemos dependido siempre del caciquismo. Solamente cuando el Alcalde es un verdadero leader es que no se ve sometido al cumulo de restricciones que le impone el cacique para poder actuar a su gusto. Al escribir las constituciones o leyes para las ciudades se piensa con santo horror en concentrar demasiado poder en las manos de un hombre. Pero el Cacique ni sus amigos tienen escrúpulos de conciencia y actuan a su antojo. Cuando el poder queda indeterminado, el cacique se apodera de él y no debiera permitírsele. Así, en último término, ésto debería ser el remedio para evitar los errores de la política de partido.

CAPITULO XII

LA OPINION PUBLICA URBANA

Pag. 219-222.

Se presume que la opinión pública es la manifestación expontánea de la manera de pensar de las multitudes, pero no es así. No surge como el fénix de las cenizas o como un efecto de la reflexión del pueblo; generalmente es un producto manufacturado, es el resultado casi siempre del esfuerzo activo que realizan relativamente pocas personas, para llevar a cabo una campaña educativa, como ellos la llaman. En cada ciudad al tratarse cuestiones de trascendencia hay diferentes corrientes de opinión en conflicto; pero a ellas no se les deja seguir su curso natural hasta que una demuestre ser más fuerte que la otra. Los propagandistas hacen cuanto pueden para retardar el curso de un arroyo mientras se esfuerzan para acelerar el otro. Un astuto político de New York dijo cierta vez: "El mejor propangandista hace la opinión pública" y hay mucho de verdad en dicha afirmación. No es solamente el hombre que alquila un salón para un mitin de propaganda, sino el que paga las columnas de los periódicos, paga las tablas de anuncios en los caminos, contrata las estaciones de radio y el hombre que dirige una organización para realizar sus fines. Esta clase de hombres son los que verdaderamente forman la opinión pública. Hay veces, sin em-

bargo, que no existe un esfuerzo organizado ni la debida propaganda; es entonces que el sentimiento público camina en dirección determinada. Las emociones del pueblo se agitan de cuando en cuando por algún suceso y entonces nada prevalece para callar los clamores solicitando acción; pero bajo las condiciones normales cada ola de la opinión pública se mueve y se conserva en movimiento por los esfuerzos de unos pocos de hombres y mujeres relativamente, quienes viven del trabajo de vender sus propias ideas al pueblo en general.
Pag. 236-237.

Cualquiera que haga un estudio de la opinión pública urbana pronto se dará cuenta de que ni es pública ni es la verdadera opinión y pronto saldrá del error de que todos los ciudadanos contribuyen a formar la opinión pública y sabrá que lo que se llama la pública opinión es un producto creado, hecho a la moda y patentizado por grupos particulares de hombres interesados, quienes adaptan su propaganda a la fisonomía mental del pueblo y le venden sus ideas como mercancía, mediante un sistema de corretaje que nosotros llamamos caciquismo. Si estudiamos como se forma la opinión pública, ¿podríamos aceptar la vulgaridad de que la opinión pública gobierna o debe gobernar una ciudad? ¿Podemos nosotros depender de la opinión pública asi formada, para exigir a los menos una estricta responsabilidad?

Informe sobre el estudio preliminar de un Proyecto de Riego para las municipalidades de Manatí y Vega Baja

Por Rafael A. González
Ingeniero.

INTRODUCCION

La intensa sequía que ha sufrido Puerto Rico durante los años 1929 y 1930 ha acrecentado el interés por el riego en toda la isla, especialmente en la costa noroeste. Con este motivo se han iniciado con gran rapidez varios pequeños regadíos de carácter privado, tomando agua de los ríos o perforando pozos, para uso en cañas y citrosas.

La zona frutera de Manatí y Vega Baja fué castigada con todo rigor, pues no solamente fueron afectadas las cosechas por venir sino que se detuvo o redujo el desarrollo de la fruta en producción desprendiéndose ésta de los árboles en muchos casos, por falta de humedad.

Siendo la industria frutera una de las actividades más importantes de la mencionada zona, de la cual libran el sustento numerosos trabajadores de ambos sexos, y existiendo también importantes plantaciones de caña, la Legislatura autorizó, por medio de su Resolución Conjunta No. 56, aprobada en mayo 5, 1930, los estudios preliminares para un sistema de riego que abarcará los barrios Coto Norte, Sabana Seca, Tierras Nuevas Salientes y Coto Sur, de Manatí, y Pugnado Afuera y Sabana Seca, de Vega Baja, asignando para ello la suma de $3,000.

Los estudios de campo fueron iniciados en septiembre 7, 1930 con una brigada y se terminaron en enero 18, 1930. En noviembre 1, 1930 se organizó una segunda brigada con el fin de activar los trabajos para poder rendir el informe sobre el proyecto a tiempo para ser considerado por la Legislatura durante su presente sesión.

I. Descripción General del Proyecto

La zona marcada por la Ley para ser objeto del presente estudio está formada por tres mesetas estrechas de superficie ondulada, más o menos paralelas entre sí, que corren de este a oeste. La primera, mayor en altura y en extensión que las otras, comienza al este del Km. 0 de la carretera a Morovis y, siguiendo ambos lados de la carretera No. 2 termina cerca del pueblo de Manatí. Su elevación fluctúa entre 60 y 100 metros sobre el nivel del mar y tiene un área regable aproximada de 2,954 acres. La segunda meseta, situada al norte de la primera, se extiende a ambos lados de la vía general de "The American Railroad Company of Porto Rico", con un área de 1,333 acres. Su elevación es entre 30 y 55 metros. La tercera y última comprende los terrenos llanos al suroeste de la laguna Tortuguero, tiene una elevación de 10 a 50 metros y un área regable de 555 acres. Las mesetas están separadas por pequeñas cordilleras de cerros calizos que se extienden de este a oeste.

Se proyecta regar estos terrenos desviando las aguas del río Manatí en un punto situado a unos 5 kilómetros al sur de Ciales y cerca de la confluencia de los ríos San Lorenzo y Toro Negro, y conduciéndolas por un canal de 20 kilómetros de longitud hasta cer-

ca de la población de Manatí. En este punto el canal tendrá suficiente elevación para regar por gravedad la segunda y tercera meseta para el riego de a primera se proyecta bombear las aguas del canal a una altura de 39 metros empleando para ello energía hidráulica producida con las aguas sobrantes de dicho río.

En el presente estudio se provee además para la generación de energía utilizando todas las aguas de generación de energía Eléctrica utilizando todas las aguas de estiaje del río Manatí que no se requieren para el riego de las tierras ya mencionadas. Una vez que dichas aguas, así como las que se dediquen para el bombeo a los terrenos altos, hayan pasado por las turbinas podrán ser usadas para regar el fértil valle del río donde están enclavadas las centrales "Monserrate" y "Plazuela." Ambas corporaciones están interesadas en el riego de sus tierra, habiendo hecho ya a la Comisión de Servicio Público solicitudes de franquicias para tomar agua del río Manatí con este objeto. Es probable que el área del valle exceda de 7,000 acres.

A.-Naturaleza de los suelos de regadío.—Las propiedades físicas de los suelos de las mesetas, o terrenos altos, varían entre la arcilla roja compacta y las margas arenosas residuos de la descomposición de las rocas calizas características de la costa norte de Puerto Rico. Debajo de estos suelos se encuentra a profundidades varaibles la roca calcárea. El drenaje es satisfactorio y principalmente subterráneo por medio de numerosas sumideros existentes en la roca subyacente. Estos suelos son similares en origen y apariencia a los del distrito de riego de Isabela y Aguadilla.

Los suelos del valle del Manatí son de aluvión, de gran profundidad y muy fértiles. Una gran parte de ellos están sujetos a inundaciones en las grandes avenidas del río.

B.-Area Regable.—Los terrenos de la zona han sido clasificados en regables y no regables, considerándose como pertenecientes a la primera clase aquellos que aparecen ser arables, a excepción de varias extensiones de arenas blancas estériles, y como no regables a estas últimas y las rocosas.

El área regable de los terrenos altos asciende a 4,842 acres, 3,500 acres de los cuales se estima son factibles de incluir en el distrito de regadio, distribuidos en la siguiente forma:

Primera meseta y parte de la segunda ___	2,700 acres
Segunda meseta ______________________	400 "
Tercera meseta ______________________	400 "
TOTAL ___________________________	3,500 acres

El área del valle del Manatí factible de regar, no ha podido ser mensurada por falta de fondos, pero se estima, para los fines de este informe, en no menos de 4,000 acres.

El área total de los terrenos altos y del valle, susceptibles de regar se ha estimado en 7,500 acres.

Hay también más de 2,000 acres de terrenos de caña situados al este y norte del pueblo de Vega Baja, los cuales es muy probable que puedan ser incluídos en el proyecto en el futuro.

Tanto los terrenos altos como los del valle están divididos en su mayor parte en fincas de tamaño mediano y en grandes haciendas, siendo el número de propiedades pequeñas bastante reducido.

C.-Cultivos.—Los terrenos altos están ocupados por los siguientes cultivos:

Caña _________________________	1,749 acres
Citrosas y piñas ______________	1,562 "
Frutos menores _______________	865 "
Pastos, cultivados y silvestres ____	166 "

Los terrenos del valle están dedicados casi exclusivamente a la caña.

Se observará que la mayor parte de estos terrenos están dedicados a cultivos de gran valor económico.

D—VIAS DE COMUNICACIONES.—La zona está bien provista de medios de comunicación, estando atravesada de este a oeste por la vía general de "The American Railroad Company" y la carretera insular No. 2. Las carreteras que conducen a Morovis y a Ciales pasan también por esta zona. Existen además varios caminos vecinales transitables en automóvil, y ramales de vía privada para el transporte de caña.

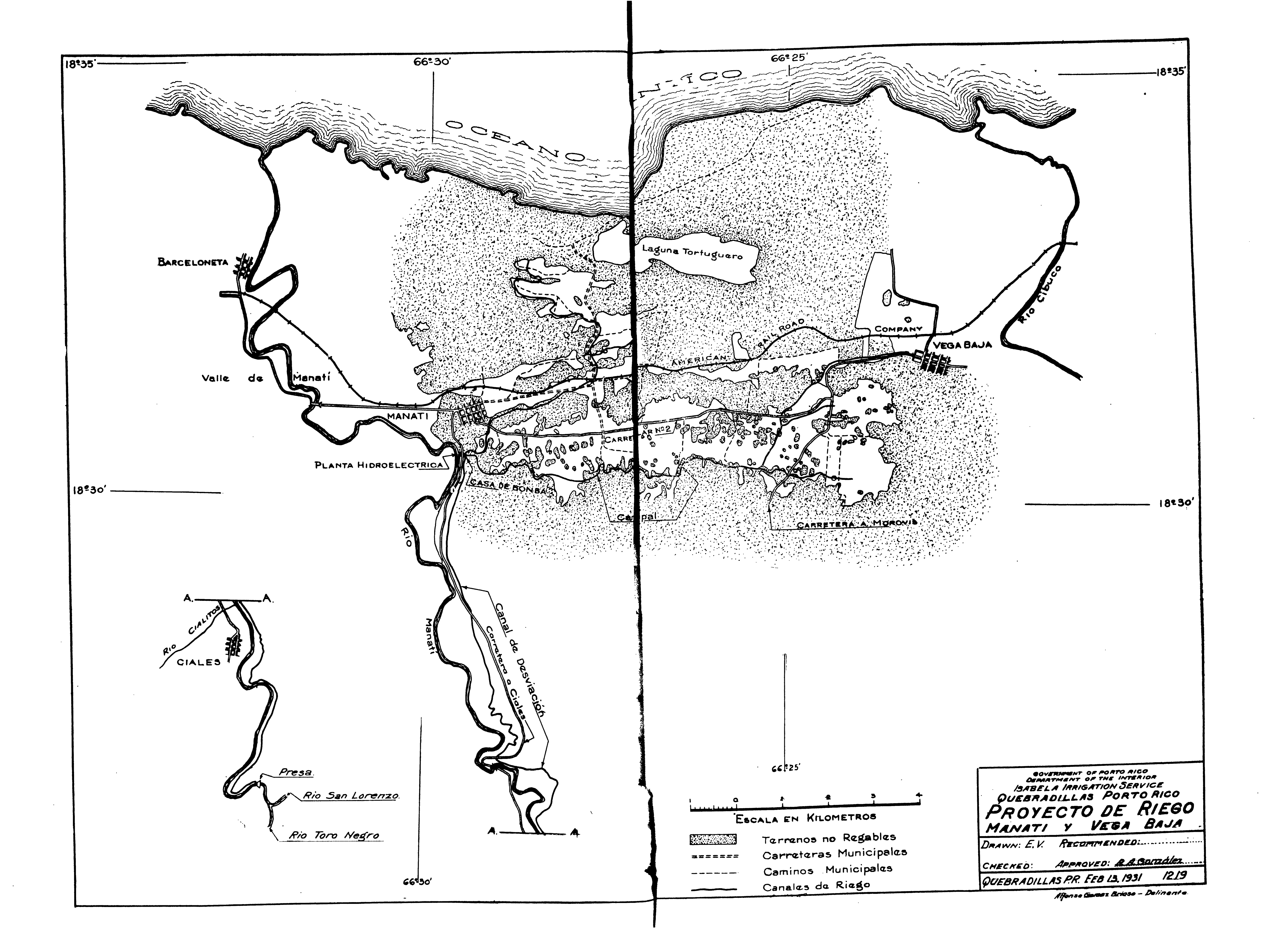
II PLAN PROPUESTO

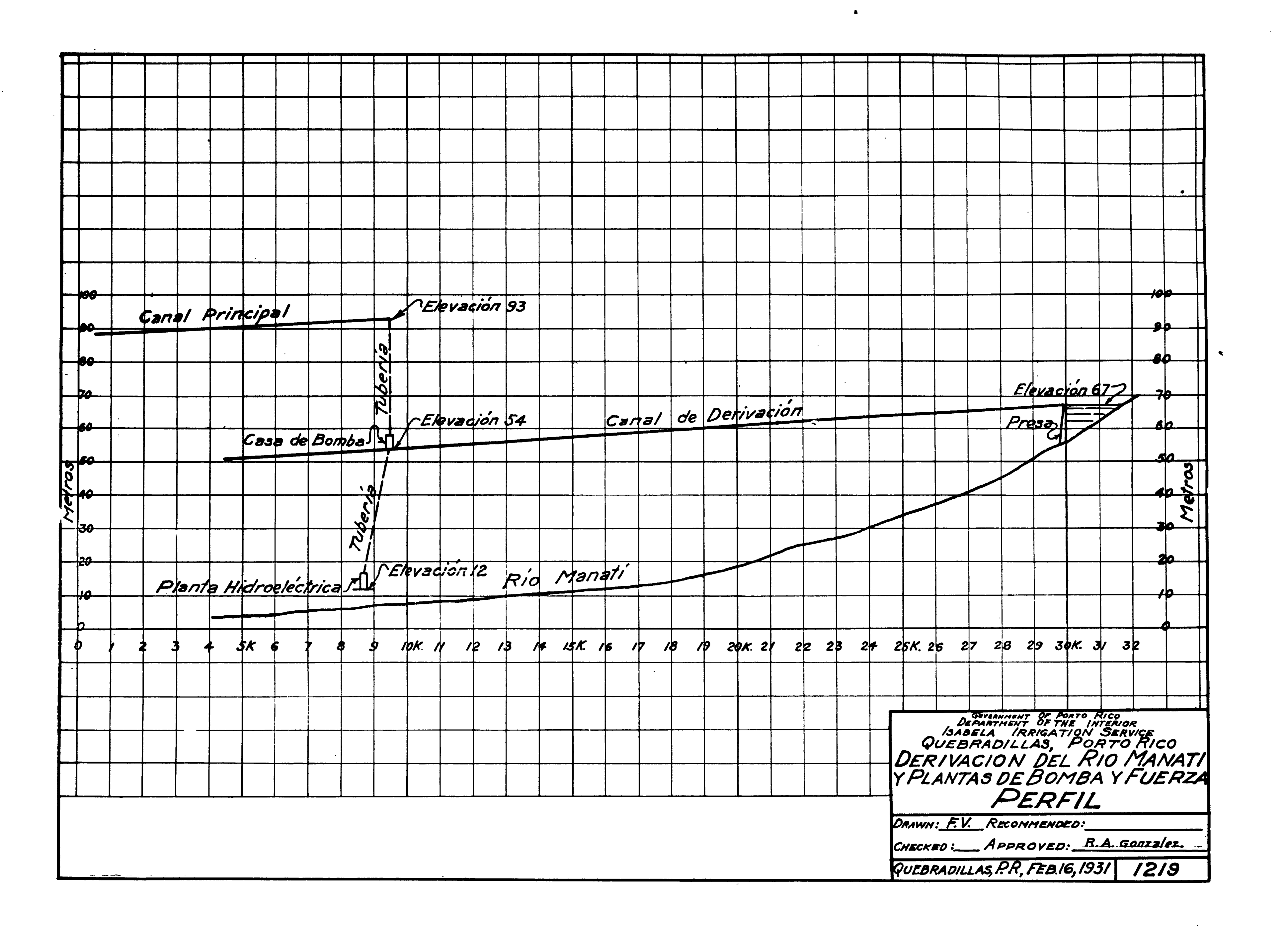
A—SISTEMA DE RIEGO.—

1. **Agua Requerida**— La tabla No. 1 que acompaña a este informe indica el record de lluvia en Manatí desde el año 1905 hasta el 1929. Las lluvias máxima y mínima registradas son de 113.85 y 47.53 pulgadas, respectivamente, y el promedio de 65.66 pulgadas.

Este promedio es mucho mayor que los registrados en los distritos de riego de la costa sur v noroeste de la isla (42 y54 pulgadas respectivamente) donde la dotación de agua fijada por las leyes de riego es de 4 acre-piés por acre al año. En vista de que en ambos distritos existe una demanda de agua para el riego de la caña mayor que la dotación asignada, y considerando que es necesario proveer en los meses más secos no menos de 4 pulgadas de agua por mes para el debido sostenimiento de las plantas (siendo esta cantidad el equivalente mensual de 4 acre-piés al año distribuídos uniformemente) parece razonable asignar también a la zona de Manatí una dotación igual a la de los distritos de riego existentes.

No hay información alguna con respecto a las necesidades de riego de las plantaciones de citrosas en Puerto Rico. En el suroeste de los Estados Unidos la dotación para citrosas es de 2 a 2½ acre-piés, entregados solamente durante los meses de sequía. Parece pues,


18°35'
66°30'
66°25'
18°35'
OCEANO
Laguna Tortuguero
BARCELONETA
Valle de Manatí
MANATI
AMERICAN RAIL ROAD COMPANY
VEGA BAJA
Rio Cibuco
CARRETERA Nº2
PLANTA HIDROELECTRICA
CASA DE BOMBA
Campal
CARRETERA A MOROVIS
18°30'
18°30'
Rio Manatí
Canal de Desviación
Carretera a Ciales
A. A.
Rio CIALITOS
CIALES
Presa
Rio San Lorenzo
Rio Toro Negro
A. A.
66°30'
66°25'
1 0 1 2 3 4
ESCALA EN KILOMETROS
Terrenos no Regables
Carreteras Municipales
Caminos Municipales
Canales de Riego
GOVERNMENT OF PORTO RICO
DEPARTMENT OF THE INTERIOR
ISABELA IRRIGATION SERVICE
QUEBRADILLAS PORTO RICO
PROYECTO DE RIEGO
MANATI Y VEGA BAJA
DRAWN: E.V. RECOMMENDED:
CHECKED: APPROVED:
QUEBRADILLAS P.R. FEB 13, 1931 1219
Alfonso Gomez Briosa - Delineante



Canal Principal
Elevación 93
Tubería
Elevación 54
Casa de Bomba
Canal de Derivación
Elevación 67
Presa
Tubería
Elevación 12
Planta Hidroeléctrica
Río Manatí
Metros
Metros
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 1 2 3 4 5K 6 7 8 9 10K. 11 12 13 14 15K. 16 17 18 19 20K. 21 22 23 24 25K. 26 27 28 29 30K. 31 32
Government of Porto Rico
Department of the Interior
Isabela Irrigation Service
Quebradillas, Porto Rico
Derivacion del Rio Manati
y Plantas de Bomba y Fuerza
Perfil
Drawn: F.V.
Recommended:
Checked:
Approved: R.A. Gonzalez.
Quebradillas, P.R., Feb. 16, 1931
1219

que una dotación de 4 acre-piés, para este cultivo debe ser liberal.

Asignando un 20% para pérdidas por filtración en los canales de distribución el caudal de agua requerido sería de 24.2 piés cúbicos por segundo para los 3,-500 acres de terrenos altos y 27.8 piés cúbicos por segundo para los 4,000 acres de vega, o un total de 52.0 piés cúbicos por segundo.

2. **Fuente de Abastecimiento**—En la Resolución Conjunta que autoriza estos estudios se especifica el uso de las aguas de la laguna Tortuguero como fuente de abastecimiento. Aunque dicha laguna no recibe suficiente agua para ello esta dificultad podría ser resuelta desviando las crecientes del río Cibuco con el fín de almacenarlas en la laguna. Él empleo de estas aguas requiere, sin embargo, el bombearlas a una elevación de 90 metros y a una distancia de 4 kilómetros. Teniendo cerca del terreno regable el río Manatí con agua abundante que podría bombearse a una distancia mucho más corta (300 metros en lugar de 4 kilómetros), es evidente que la laguna Tortuguero no ofrece una fuente económica de abastecimieneo.

En lugar de elevar las aguas directamente del río Manatí se proyecta tomarlas de dicho río como a 5 kilómetros al sur de Ciales, conduciéndolas por un canal hasta cerca de los terrenos regables, de donde serán bombeadas. De esta manera se reduce a la mitad la altura contra la cual hay que elevar las aguas, y además se obtiene una caída para las aguas excedentes del río, lo que permite desarrollar la fuerza necesaria para el bombeo más un sobrante para venta.

La superficie de la cuenca tributaria al río Manatí en el punto escogido para la derivación es aproximadamente de 116 millas cuadradas.

No se han hecho aforos del río por un período de años que nos sirvan de base para determinar el caudal mínimo del mismo. Un aforo practicado el día 26 de enero del corriente año, después de un mes de sequía, dió 103.68 piés cúbicos por segundo. Es de esperarse que el caudal sea aún menor en períodos de sequías prolongadas.

Aplicando comparativamente, a falta de mejor información, los datos obtenidos sobre la cuenca del Guajataca, de la cual se han tomado observaciones durante 14 años, podremos estimar aproximadamente el caudal mínimo probable del río Manatí.

El caudal mínimo del Guajataca es de 2|3 pié cúbico por segundo por milla cuadrada de cuenca. Este mínimo solamente fué sobrepasado durante un mes en un período de 10 años, cuando el caudal se redujo a ½ pié cúbico por segundo.

Consideramos razonable aplicar a la cuenca del Manatí la proporción de 2|3 pié cúbico por segundo por milla cuadrada, lo que nos daría un caudal mínimo de 77 piés cúbicos-segundo. Tenemos, pues, que el río Manatí puede suplir fácilmente las necesidades de riego de la zona bajo estudio sin tener que recurrir a la construcción de embalses que son siempre costosos.

Aguas abajo del punto de derivación escogido y hasta la población de Manatí la cuenca del río, incluyendo la de su tributario el Cialitos, tiene un área de 27 millas cuadradas, la cual debe producir un caudal de 18 piēs cúbicos por segundo. Este volumen es más que suficiente para atender a varias concesiones de agua hechas para fines industriales, situadas más abajo de la toma de este proyecto.

3. **Presa de Derivación**—Con el fín de aprovechar las aguas de los ríos San Lorenzo y Toro Negro el sitio de la presa ha sido fijado en un punto cerca de la confluencia de ambos. Se hace necesario construir en este sitio una presa de 12 metros de altura para elevar las aguas al canal de derivación, cuya toma deberá estar a 66.5 metros de elevación sobre el nivel del mar. El tipo de presa seleccionado es de hormigón maciso con cresta de vertedero. El costo estimado de la obra es de $275,000.00.

4. **Canal de Derivación.**—Aunque la cantidad de agua requerida para riego es de 52 pies cúbicos-segundo la capacidad del canal se ha fijado en 125 pies cubicos-segundo con el objeto de poder hacer las entregas de agua a los regentes en mayor proporción en los momentos de mayor sequía y además con el propósito de desarrollar mayor cantidad de energía eléctrica, pues el río podrá aportar ese caudal la mayor parte del año. La longitud del canal será de más de 20 kilómetros y estará todo revestido de hormigón. Su costo se estima en $758,000.

5.**Planta de Bombas**—Se proyecta instalar esta planta a la terminación del canal de derivación como a un kilómetro al sur de Manatí. En este punto se bombearán 19 piés cúbicos-segundo a una altura de 39 metros para el riego de los 2,700 acres de la primera meseta. Para ello se requiere una instalación de 368 caballos. La capacidad adoptada para la instalación es de tres unidades de 200 caballos cada una con el objeto de proveer una unidad extra para reserva y para mayor flexibilidad en las entregas de agua.

El volumen de agua requerido para desarrollar los 368 caballos es de 24 piés cúbicos-segundo con un salto de 42 metros, que es el obtenible entre el canal de derivación y el valle. Este volumen es casi igual al que debe proveerse para el riego de los 4,000 acres estimados para dicho valle.

6. **Canales de Distribución**—Desde el punto de descarga de la bomba partirá un canal de hormigón hacia el este rodeando la base de los cerros que forman el límite sur de la primera meseta. El canal tendrá 10 kiló-

metros de longitud. De él arrancarán los ramales que han de conducir el agua a cada predio.

Para la segunda y tercera mesetas se prolongará el canal de derivación, partiendo de la casa de bombas, con un canal pequeño que circulará la población de Manatí por sus lados sur y este. Este canal conducirá un caudal medio de 5 piés cúibcos por segundo.

B—SISTEMA HIDROELECTRICO.— Deduciendo de los 77 piés cúbicos-segundo estimados como caudal en el estiaje 28 piés cúbicos requeridos para pérdidas en el canal de derivación y para el riego de los terrenos altos quedan 49 piés cúbicos-segundo, con los cuales se podrían generar 622 caballos de fuerza. De éstos habría disponible para venta, una vez deducidos los necesarios para el bombeo, 254 caballos.

Como es probable que el río aporte agua suficiente para que el canal de derivación funcione a toda capacidad durante el 80 o 90% del año, se ha proyectado la planta para hacer uso de dicha capacidad. El caudal disponible para fuerza ascendería entonces a 94 piés con un canal pequeño que circundará a población de Macuales 860 podrían venderse. Se propone instalar en este proyecto dos unidades verticales de 750 caballos cada una.

La fuerza extra generada sería trasmitida por medio de una línea de 15 kilómetros de longitud al sistema hidroeléctrico municipal de Arecibo y de aquí por otra línea de 12 kilómetros al del Riego de Isabela, conectando con éste en Hatillo. Ambas plantas están próximas a desarrollar su capacidad total y han de necesitar pronto importar energía de otros distritos. O bien, dicha fuerza podría ser entregada en bloque a las líneas de "The Porto Rico Railway Light & Power Company" que pasan por el pueblo de Manatí.

Una vez hechas estas conexiones quedarían enlazados los principales sistemas de fuerza de la isla.

C—EMBALSE SAN LORENZO.—El sitio seleccionado para la presa de derivación es apropiado para levantar una presa de gran altura para almacenar las aguas de crecientes del río Manatí. Inmediatamente detrás de la presa, en la cuenca del río San Lorenzo hay un valle de gran extensión muy adecuado para este fín. No se ha hecho estudio alguno sobre este particular por no ser necesario a los fines de este informe. Solamente se menciona para ser tenido en cuenta en el momento oportuno, pues es muy probable que en el futuro se desee regar vastas extensiones de tierras situadas Barceloneta y Vega Baja que no han sido tomadas en cuenta en este informe, así como desarrollar mayor cantidad de energía de la que ahora se propone.

III ASPECTO ECONOMICO

Se acompaña a este informe estimados de costo de las obras aquí descritas. El montante del presupuesto es de $1,500,000. El costo por acre asciende a $200 para un área regable de 7,500 acres. Si, como parece probable, se aumentase dicha área a 11,000 acres el costo se reduciría a $143 por acre.

Asumiendo que los bonos que se emitiesen para la construcción del proyecto se amortizaren en 40 plazos anuales iguales y devengaren el 4 ½% de interés los gastos anuales durante los primeros años de operación serían como sigue:

Amortización de bonos	$ 37,500.00
Intereses	67,500.00
Explotación y conservación:	
Sistema de Riego	30,000.00
Sistema Hidroeléctrico	12,000.00
	147,000.00
Menos ingresos procedentes de la venta de fuerza, 4,670,000 k. v. hr. a 1½¢	70,000.00
Total a cargar a los terrenos regables	$ 77,000.00

correspondiendo, por lo tanto, un canon anual de $10.25 por acre, para 7,500 acres. Sin embago, si el área regable asciende a 11,000 acres los gastos anuales aumentarían solamente en $15,400 y el canon quedaría reducido a $8.40 por acre. Naturalmente, el canon disminuirá gradualmente según fuera reduciéndose el montante de la deuda. Estas cuotas comparan muy favorablemente con las de $15.00 por acre fijadas por la Ley como máximum para los sistemas de riego de las costas sur y noroeste de la isla.

Si en lugar del proyecto aquí propuesto se optare por bombear las aguas directamente del río Manatí a los terrenos altos la inversión de capital se reduciría grandemente, ya que solamente habría que construir el sistema de canales de distribución y una casa de bombas, cuyo costo sería de $190,000. En cambio los gastos de operación serían excesivamente altos, pues la fuerza necesaria para el bombeo ascendería a 900 caballos. Asumiendo que fuera posible obtener la fuerza electrica a razón de $0.02 el k. v. hora, el canon anual por acre montaría $41.40, de los cuales $33.60 corresponderían al costo de fuerza. Es, pues, evidente que el proyecto de bombear directamente del río es absolutamente inadmisible.

Conclusiones y Recomendaciones

1. La construcción del sistema de riego para los terrenos altos de las zonas de Manatí y Vega Baja y el valle del río Manatí se considera factible tanto desde el punto de vista técnico como del económico.

2. Se estima que el caudal de estiaje del río Manatí es suficiente para regar 11,000 acres, asignando una dotación de 4 acre-pies por acre al año, sin provisión de embalse. Es necesario, sin embargo, estable-

cer estaciones de aforo en dicho río para poder determinar con mayor exactitud el caudal disponible.

3. El proyecto ha sido preparado para 3,500 acres de terrenos altos y 4,000 de vegas, o un total de 7,500 acres, aunque parece muy probable que pueda extenderse a 11,000. Debido a lo escaso de los fondos asignados para el presente estudio no fué posible mensuar toda el area susceptible de ser regada.

4. El costo estimado de las obras asciende a $1,500, 000, o a razón de $200 por acre.

5. El canon anual a cargar a los terrenos regables se estima en $10.25 por acre como máximo, pudiendo ser reducido a $8.40 si se extnediere el riego a 11,000 acres. Se consideran estos cánones relativamente bajos y fáciles de ser sufragados con los cultivos existentes en la zona y especialmente el de citrosas. Considerando que la gran mayoría de los agricultores de la zona poseen los conocimientos y recursos necesarios para el cultivo intenso de las tierras no debe haber dificultad alguna para el Gobierno Insular en cobrar los cánones de riego.

6. El aprovechamiento de fuerza en conexión con el sistema de riego se considera muy beneficioso y un factor esencial para mantener un canon de riego bajo. La fuerza disponible para venta se estima en unos 860 caballos y puede ser trasmitida a las zonas de Arecibo y del Riego de Isabela para suplir en un futuro inmediato la falta de capacidad de las plantas eléctricas allí existentes, o entregada en bloque a "The Porto Rico Railway Light & Power Company."

7. La población de Manatí podría obtener de los canales de riego agua permanente y abundante para su acueducto, solucionándose así las dificultades que sufren este municipio y el de Barceloneta con el acueducto actual, por falta de agua.

8. Parece factible la construcción en el fututro de un embalse con el fin de extender el área de regadío a toda la zona comprendida entre el río Cibuco y el municipio de Barceloneta, y aumentar al mismo tiempo el aprovechamiento de fuerza. La consideración de esta fase del proyecto puede muy bien ser pospuesta para el futuro.

9. La situación económica actual del Gobierno Insular no es favorable a la emisión de bonos para llevar a cabo este proyecto. Por otro lado, antes de proceder con la construcción del mismo deben hacerse investigacines adicionales sobre el régimen del río Manatí, mapas topográficos del área regable, y planos detallados y especificaciones de las diferentes obras.

Se recomienda, por lo tanto, a la Legislatura que asigne la suma de $30,000 para los estudios definitivos del proyecto, suma que deberá ser rentegrada al Tesoro Insular tan pronto hubiere fondos disponibles para la construcción.

PRESUPUESTOS

1. Presa Manatí

Protección de las obras contra las avenidas	$ 20,000
Excavación en cimentaciones, tierras y roca	
8,000 metros cúbicos en seco a $1.00	8,000
8,000 " " bajo agua a $6.00	48,000
Hormigón ciclópeo, 9,600 ms. cu. a $12.00	115,200
Compuertas	10,000
Camino, 6 kilómetros	18,000
Terreno y daños, 50 cuerdas a $150	7,500
Teléfono	2,000
	$228,700
Supervisión e Imprevistos, 15%	34,300
TOTAL	$263,000
Int. durante la construcción, 2 años al 4½%	11,800
GRAN TOTAL	$274,800

2. Canal de Derivación

Excavación, tierra y roca, 300,000 metros cúbicos a $0.70	$210,000
Hormigón, 11,000 metros cúbicos a $35.00	385.000
Alcantarilla de drenaje	2,000
Acueducto en caballete, 300 m. c. de hormigón a $40.00	12,000
Puentes, 70 m. c. de hormigón a $30.00	2,100
Terreno y daños, 60 cuerdas a $100.00	6,000
	$617,100
Supervisión e Imprevistos, 15%	92,600
TOTAL	$709,700
Int. durante la construcción, 1½ año a 4½%	47,900
GRAN TOTAL	$757,600

3. Casa de Bombas

Tubería de hormigón	$ 5,000
Maquinaria, 3 unidades de 200 Hp. cada una	10,000
Edificio y cimentación	4,000
	$ 19,000
Supervisión e Imprevistos, 15%	2,900
TOTAL	$ 21,900
Int. durante la construcción, 1 año al 4½%	1,000
GRAN TOTAL	$ 22,900

4. Canales de Distribución

Terrenos altos, 3,500 acres a $40.00	$140,000
Terrenos de vega, 4,000 acres a $20.00	80,000
	$220,000
Supervisión e Imprevistos, 15%	33,000
TOTAL	$253,000
Int. durante la construcción, 1 año al 4½%	11,400
GRAN TOTAL	$264,400

5. Sistema Hidroelétrico

Tubería de hormigón y cámara de entrada	$ 10,000
Maquinaria, dos unidades de 750 Hp. cada una	40,000
Cimentaciones	6,000
Edificio	10,000
Línea transmisión a Arecibo, 15 kms. a $1,200	18,000
Subestación y equipo de interconexión con Arecibo	5,000
Residencias para los operadores	7,000
	$ 96,000
Supervisión e Imprevistos, 15%	14,400
TOTAL	$110.400
Int. durante la construcción, 1 año al 4½%	5,000
GRAN TOTAL	$125,400

6. RESUMEN

Presa	$ 274,800
Canal de derivación	757,600
Casa de bombas	22,900
Canales de Distribución	264,400
Sistema Hidroeléctrico	125,400
TOTAL	$1,445,100
Gastos de operación del primer año	54,900
GRAN TOTAL	$1,500,000

Quebradillas, P. R., 15 de febrero de 1931.

Memorial que somete la Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico a la Honorable Asamblea Legislativa.

La Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico, después de detenido estudio, somete, a la Asamblea Legislativa de Puerto Rico, el presente Memorial, con el solo propósito de cooperar a la obra buena de organizar la vida de nuestro pueblo, de modo que pueda satisfacer cumplidamente todas sus necesidades y salir del estado de miseria en que viven todas sus clases sociales y el Gobierno mismo falto de los recursos necesarios para realizar su alta misión.

Para llevar a cabo una organización eficiente de nuestro medio social es necesario un plan completo basado en el estudio de nuestros recursos naturales y de los medios de que podemos disponer para aprovecharlos.

Este estudio debe comprender la organización de toda nuestra vida como pueblo.

Es evidente que sin plan nada puede hacerse, como no sea el daño grande de desorientar a las clases directoras presentando a su consideración una serie de hechos más o menos relacionados entre sí, pero no con su causa verdadera; proponiendo soluciones arbitrarias como la emigración y la ley de Malthus, que no resuelven el problema sinó que lo suprimen; o como los empréstitos que solo deben usarse para obras necesarias al desarrollo de la industria o en casos de emergencia, y cuando se utilizan en la resolución de un problema económico lo complican haciendo su solución posible solo a costa de grandes sacrificios.

¿Cuales son las causas del malestar, del desempleo, de la miseria de nuestro pueblo?

El sistema mercantil que convierte a Puerto Rico, situado a 1,500 millas del territorio de la nación, en una colonia de explotación comercial; obligándonos por medio del comercio de cabotaje y de la tarifa aduanera alta, que es la carta constitucional de este tipo indeseable de colonia, a vender en un solo mercado todo lo que producimos, para hacer dinero y comprar en ese mismo mercado todo cuanto consumimos, y aquí podemos producir o importar de otros mercados a precios remuneradores.

Este sistema impide el fomento de la industria, que en su acepción propia comprende la agricultura, la minería, la pesca, la explotación forestal, la manufactura, la industria fábril y el comercio. Tiende a acaparar las fuentes de producción de riquezas concentrándolas en pocas manos; fija arbitrariamente el precio de las cosas, supremiendo la ley de la oferta y la demanda; considera el dinero como la única riqueza, y la balanza mercantil, que expresa la diferencia entre las exportaciones y las importaciones, como la reguladora de la riqueza del país, no importa como se distribuya esa diferencia; si las exportaciones son mayores que las importaciones el país está rico, tanto más cuando mayor sea esa diferencia.

Impide, el sistema, el fomento de capitales propios; facilita la introducción de capitales del exterior, estimulando el absentismo y aumentando considerablemente el tipo de interés del dinero, que forma el capital circulante de la industria. Encarece la vida; priva de rentas al Gobierno, obligando a aumentar el tipo de la contribución, y a establecer la contribución injusta de consumo, que las clases trabajadoras están obligadas a pagar al igual del rico, sobre todos los artículos que consumen, haciendo imposible su vida.

Los informes anuales del Gobierno de Puerto Rico son la comprobación de lo que decimos. En ellos pueden verse, los cuadros estadísticos que resumen las importaciones, las exportaciones y sus diferencias, de millones de pesos que, según los informes, representan el estado de riqueza y prosperidad del país; siendo en realidad la expresión de su mala organización económica, toda vez que esos millones de pesos no se distribuyen en el país sino que salen de él bajo la forma de intereses y dividendos de los capitales importados, quedando solo en él los jornales y sueldos de valor inferior a los que se pagan en los Estados Unidos, y las contribuciones poco equitativas y justas.

En los mismos informes pueden verse las cantidades importadas de artículos de consumo preferente, como carne, leche y productos de la agricultura y de

la manufactura, que aquí podemos producir; así como los productos de nuestro suelo, materia prima de industrias, que aquí pueden fomentarse, exportados, para importar el producto manufacturado a precios altísimos.

Esos informes también nos dicen que las fincas agrícolas en poder de individuos, compañías y corporaciones con un área mayor de 500 acres, cada una, representan 750 mil acres, de los cuales solo 450 mil están bajo cultivo; y de 1,600,000 acres de terrenos en fincas agrícolas, solo 600 mil están en producción.

En el resumen de las operaciones anuales de los Bancos, que publican esos mismos informes, se vé que sólo tenemos Bancos Comerciales, en su mayor parte Corporaciones con capitales del exterior que no pagan interés por el dinero depositado en ellos por los correntistas a los que prestan al 9 y hasta el 12 por ciento de interés el dinero de sus mismos depósitos, derivando un beneficio del capital del Banco de 20 por ciento que sale también al exterior en su mayor parte.

La deuda que garantiza el Gobierno Insular asciende a más de $50,000.000 de los cuales exceptuando los 16 millones invertidos en carreteras y los ocho millones en obras de Riego, obras remuneradoras que sólo pueden llevarse a cabo por medio de empréstitos, todas las demás, sobre todo los $30,000.000 de los empréstitos municipales, son una pesada carga que aumentan considerablemente los presupuestos anuales, para pago de principal e intereses, y a más de esto, como esos empréstitos se han destinado a la construcción de casas escuelas, parques escolares y hospitales, los gastos de conservación, reparación, seguro, y administración, de estos edificios deben cargarse también a los presupuestos ordinarios excediendo estos gastos considerablemente de las cantidades pagadas antes por alquileres de casas escuelas.

Es también de tenerse en cuenta que los empréstitos se hicieron antes de tener estudiados los proyectos de las numerosas obras quedando el dinero en caja devengando intereses mientras se hacían y tramitaban los proyectos; y pagándose sumas importantes de dinero a agentes encargados de la tramitación en el Gobierno Insular de los empréstitos correspondientes a los distintos municipios. Este gasto no está justificado toda vez que la tramitación de esos empréstitos es puramente administrativa y corresponde a los funcionarios de la Administración.

Las hipotecas de la propiedad inmueble, que nunca se redimen y hacen cambiar de mano a la propiedad, establecidas a un tipo alto de interés, sin amortización, representan más de treinta y cinco millones de dólares.

El remedio que proponemos es que la Asamblea Legislativa de Puerto Rico se dirija al Congreso de los Estados Unidos solicitando en una resolución conjunta:

1o. La supresión de la Tarifa aduanera alta y su sustitución por Tarifas fiscales, bien estudiadas, para crear rentas que contribuyan a sostener nuestros presupuestos, abaratar los gastos necesarios a la vida de nuestro pueblo, y fomentar la producción industrial, imponiendo altos derechos a todos los artículos que importamos y aquí podemos producir, a la materia prima de las industrias que aquí se producen o pueden producirse, y dejar la entrada libre a todo lo que no podemos producir y necesitamos consumir.

2o. La supresión del "coastwise service" o navegación de cabotaje entre los Estados Unidos y Puerto Rico.

3o. La formación de tratados de Comercio, que nos permitan cambiar nuestros productos en condiciones satisfactorias con los países extranjeros. Estas medidas nos permitirán comerciar libremente con todas las naciones, espiración legítima de todo pueblo amante de su derecho a la vida.

4o. Extensión a Puerto Rico de todas las leyes dictadas y que en lo sucesivo se dicten para protejer y fomentar la agricultura y todas las industrias.

5o. Hacer a Puerto Rico partícipe de la parte proporcional que le corresponde en la asignación anual del Gobierno Federal para la construcción de carreteras en los Estados Unidos.

6o. Declarar a San Juan puerto libre y centro de distribución de las mercaderías de los Estados Unidos y Europa en la América del Sur; dotándolo de dársenas, diques secos y de carena, almacenes y depósitos de mercancías.

7o. Establecer el comercio de cabotaje entre los puertos de la isla.

En cuanto a la legislación que debe dictarse por nuestra Asamblea Legislativa para explotar inteligentemente nuestras fuentes de producción de riqueza para satisfacer nuestras necesidades como pueblo, figura en primer término la formación del Catastro, que es el inventario de toda nuestra riqueza, y comprende el mapa topográfico, el geológico, el agronómico y el parcelario. El Catastro, con el mapa de nuestras costas, que ya está levantando, y el mapa hidrográfico en estudio por la Comisión Hidrográfica, nos pondrá en condiciones de explotar inteligentemente la agricultura, el bosque, la minería, la pesca, la manufactura, la industria fábril y el comercio; permitiéndonos utilizar la riqueza del suelo, del subsuelo, del mar y de las aguas de nuestros ríos que a más del riego de nuestros campos nos proporcionará en abundancia la corriente eléctrica, transformable en calor y fuerza motriz. El Catastro deslindando la propiedad evita pleitos ruinosos;

fijando su extensión y dándonos a conocer la naturaleza del suelo, permite la imposición equitativa y justa de la contribución; ahorra al Tesoro Insular los $750,000 que cada diez años se gastan en la tasación de las fincas agrícolas, tasación siempre equivocada por carecer de los medios racionales de hacerla; y ahorra también los cientos de miles de dólares gastados anualmente en los estudios de carreteras, de ferrocarriles, de obras de riego, de acueductos y en las obras públicas en general.

Un plan de Organización Rural, a base de cooperación social y económica para fomentar la pequeña propiedad, aumentar la producción de los artículos de consumo doméstico, y hacer útil y agradable la vida del pequeño propietario agrícola, el factor más importante de toda la comunidad, debe estudiarse y formularse en una ley.

A este propósito debemos citar la ley presentada por el Senador Don Francisco M. Zeno a la Asamblea Legislativa en 1920, a la cual se dió lectura, se imprimió y quedó sin aprobar en el seno de la Comisión. Esta ley con las enmiendas necesarias, para tener en cuenta las leyes posteriormente hechas extensivas a Puerto Rico por el Congreso de los Estados Unidos, debe aprobarse, sustituyendo a la ley de "Farm Bureau", copiada de los Estados Unidos, y que no es eficiente en un medio tan distinto de aquel como el nuestro.

Los sistemas cooperativos de crédito, producción y consumo son de la mayor importancia para organizar la vida de nuestro pueblo; y debe legislarse para implantarlos, no copiando las leyes de pueblos distintos del nuestro, sino estudiándolas para adaptarlas a nuestro medio, bien estudiado previamente.

La organización de nuestro mercado interior y la conquista del mercado exterior, debe desarrollarse por medio de legislación adecuada; a base de la tarifa fiscal.

Las vías de comunicación, extendidas a las comunidades rurales, son indispensables; y tienen no solo un valor económico grande, sino valor social; y el plan para llevarlas a cabo debe comprender el modo de arbitrar los recursos necesarios, la organización de los servicios con personal técnico eficiente y un proyecto bien estudiado para la ejecución de las obras.

La Asamblea Legislativa ha dado siempre atención preferente a la industria de transporte, contando la isla con más de 1,800 kilómetros de carreteras, estando en estudio el plan de caminos vecinales.

Las industrias manufactureras y fabriles más importantes entre otras que tienen en Puerto Rico campo apropiado para obtener la materia prima y mercado interior bastante extenso para garantizar un éxito económico, son las siguientes:

1o. De Productos vegetales.

(a) Papel
(b) Tejidos de algodón
(c) Aceites y grasas vegetales
(d) Jabón
(e) Perfumería
(f) Materias tintóreas
(g) Curtientes
(h) Productos químicos.
(i) Plantas medicinales: preparación de sus productos.
(j) Féculas.
(k) Conservas alimenticias.
(l) Utilización de residuos industriales.

2do. Productos animales.

(a) Pesca.
(b) Refrigeración, salazón y conservación del pescado
(c) Pisicultura.
(d) Utilización de los productos del cerdo.
(e) Aceites y grasas.
(f) Velas esteáricas.
(g) Oleomargarina.
(h) Utilización de los residuos animales para abonos.
(i) Calzado.
(j) Curtido de pieles.

3o. De Productos minerales.

(a) Pastas cerámicas.
(b) Cemento y cales hidráulicas.
(c) Pintura de ocres, sienas.

Es necesario extender la zona de los bosques, la siembra, cultivo y explotación inteligente del bosque en las fincas privadas, en la montaña, donde se han destruído, para sembrar la tala, bosques seculares.

La ley de minas debe enmendare, disponiendo que el dueño del suelo no es dueño del sub-suelo, que pertenece al Estado, el cual puede otorgar concesiones para explotar los yacimientos minerales. La Ley de Minas que regia en Puerto Rico durante el Gobierno Español debe ponerse en vigor enmendándola para adaptarla a la constitución del Gobierno actual.

El estudio de la legislación necesaría para poner en práctica el plan completo, debe encomendarse a nuestros profesionales, bien seleccionados, teniendo en cuenta sus conocimientos adquiridos en los centros superiores de enseñanza, su capacidad y práctica profesional, necesarias para el desempeño eficiente de su misión.

El sistema de expertos debe suprimirse, por ser en general más bien perjudicial que útil. Es un error

creer que un hombre, por muy sabio que sea, pueda llegar a resolver uno solo de nuestros problemas, en el corto tiempo que estos expertos permanecen entre nosotros. Es desconocer la naturaleza de estos mismos problemas el creer que pueden resolverse aisladamente y es desconocer también la manera de funcionar de la razón humana, para llegar al conocimiento de la verdad, el creer en la omniciencia de un experto, que solo por inspiración divina podría llegar, ver, oir, observar y recoger todos los datos de observación y de experiencia necesarios para plantear los problemas cuya solución se les encomienda y formularlos, después de sabiamente resueltos, en las tablas de la ley, como un nuevo Moisés.

La organización de nuestro sistema de administración es de la mayor importancia a este propósito. La organización de la industria está en manos de los poderes del Estado que sin un personal eficiente no puede realizarla.

Deben organizarse las carreras administrativas, en las cuales se exija para ingresar el título Universitario o de Escuela Especial que acredite la preparación necesaria, haciéndose el ingreso por oposición, ascendiendo por antiguedad y mérito, y no separándose a ningún funcionario de su destino, sino por cargos probados, dandole la oportunidad para defenderse.

Los Jefes de los Departamentos del Gobierno Insular, nombrados por el Gobernador, no deben, entrar por oposición; pero si nombrarlos teniendo en cuenta su capacidad, sus conocimientos especiales y su experiencia, que le acrediten para el buen desempeño de sus cargos. No debe la Legislatura dictar leyes otorgando títulos universitarios ni ordenar exámenes a tribunales competentes que han dado nota de suspenso a los aspirantes a licencias para ejercer una profesión.

Los funcionarios auxiliares de la administración. Ayudantes de Obras Públicas, Sobrestantes, Capataces, agentes agrícolas, Agentes de Sanidad, de Contribuciones, &. deben prepararse en la Escuela de Mayaguez, en las de Comercio y en las que sea necesario crear, dejando en sus pustos a los que actualmente los desempeñan, de modo eficiente, tras largos años de práctica bajo la dirección de Jefes competentes. Ningun puesto debe darse por la influencia y el favor político.

En la evolución de las ideas estamos todavía en período de transición necesario al paso del régimen de las monarquias absolutas al régimen de la verdadera democracia, a base de cooperación social y económica, y consideramos al pueblo, soberano, con los mismos poderes que los reyes absolutos, los cuales por inspiración divina daban a los que elegian para ejercer las funciones del Gobierno y a los que estos elegian para auxiliarles en sus funciones, toda la capacidad y los conocimientos necesarios para desempeñarlas de modo eficiente. La ley inglesa hace a los Pares doctores en derecho, y como la pairía es hereditaria los pares nacen doctores en derecho. Los partidos políticos son hoy los representantes del soberano; y los que ellos eligen tienen, por inspiración divina, toda la capacidad y conocimientos necesarios para realizar las funciones más altas de un Gobierno eficiente. La opinión de las mayorias no es criterio de verdad; y hemos progresado ya bastante para conocer y aplicar los métodos para llegar a conocer la verdad en casi todos los ordenes de cosas. Todo esto lo decímos inspirados en la razón y la justicia; deseosos de contribuir al progreso, no solo de nuestro pueblo, sino de todos los que tienen un concepto erróneo de la verdadera democracia.

El plan de enseñanza de la Universidad y de las Escuelas de Ingenieros de Mayaguez debe estudiarse dando a las ciencias naturales toda la importancia que tienen para el progreso de nuestro pueblo; y aplicándolas al estudio del medio natural en que vivimos. Pto. Rico es un país muy interesante por su geografía, por su geología, por sus riquezas naturales, desconocidas por nuestras clases directoras, y sin explotar todavía. La idea de que esta es una isla pequeña aislada en medio de los mares, sin recursos para sostener su densa población, necesitada de la caridad del Gobierno Nacional y de los individuos unidos a nosotros por la ciudadanía, es una idea errónea, que tiene su origen en el desconocimiento del medio natural en que vivimos.

Cultivamos más la imaginación que la razón de nuestros estudiantes, hemos dado hasta hoy más importancia a la formación de literatos y abogados que a las profesiones científicas. Traemos del exterior profesores de literatura para dar conferencias; pero no traemos hombres de ciencia, para divulgar las ciencias y sus aplicaciones, y el estudio de nuestra Historia natural y de nuestro medio social. Hasta estos días no habíamos tenido al frente de nuestra Universidad uno de nuestros hombres de ciencias, de reconocida capacidad y competencia. Hemos dado siempre poca importancia a nuestras cosas y a nuestros hombres; juzgando siempre de más valor lo importado que lo que tenemos en casa.

No queremos cansar más vuestra ocupada atención y resumimos en el cuadro adjunto el plan que proponemos, seguros de que habreis de ponerlo en práctica después de estudiarlo y corregir los errores en que hayamos podido incurrir.

REFORMAS ECONOMICAS

Mercados—

1. Supresión de la tarifa alta y del "coastwise service".

2. Tarifas fiscales.
3. Tratados de Comercio
4. Organización de nuestro mercado interior y exterior.
5. Organización de las Cámaras de Comercio como centros auxiliares de investigación e información comercial.

Vías De Comunicación Para La Organización De Mercados.

6. Fomento de los puertos de la isla
7. Navegación de cabotaje eentre los puertos de la isla.
8. Extensión a Puerto Rico de la parte proporcional que le corresponde de los 75 millones destinados a la construcción de carreteras en los Estados por el Gobierno Federal.
9. Caminos municipales: organización por el Gobierno Insular, de los servicios necesarios para su construcción, conservación y reparación.
10. Ferrocarriles: estudio de un plan completo y medidas necesarias para realizarlo.
11. Red de telégrafos y teléfonos exetendida a las comunidades rurales.

Organización Del Credito Para El Fomento De La Producción Y De Su Distribución.

12. Crédito cooperativo agrícola.
13. Crédito cooperativo industrial.
14. Crédito cooperativo comercial
15. Crédito hipotecario.
16. Sistemas cooperativos de producción y consumo.
17. Extensión a Puerto Rico de la Ley del Banco de la Reserva Federal.

Bases Del Sistema Contributivo.

18. El Catastro: Organización de la Oficina del Catastro con personal técnico competente.
19. La estadistica: Organización del Negociado de Estadisticas con personal técnico bein seleccionado.
20. El impuesto tarifario: a base del catastro y la estadistica.
21. El Income Tax: Organizado de modo eficiente te
22. Supresión de toda contribución de consumo.

Aprovechamiento De Los Recursos Naturales De La Isla.

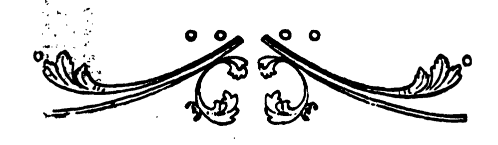
23. Del suelo: Levantamiento del mapa agronómico.
24. Del sud-suelo: Mapa geológico y estudio de la geología económica.
25. De los bosques. Repoblación forestal, y explotación económica.
26. Del mar. Explotación de su fauna y flora.
27. De los ríos: Utilización de sus aguas y de su fuerza motriz.

REFORMAS SOCIALES.

1. Enseñanza de la agricultura.
(a) Como preparación del campesino para la vida.
(b) Enseñanza técnica profesional.
2. Enseñanza de las industrias.
(a) Escuelas de Artes y Oficios
(b) Escuelas industriales.
3. Higiene Rural.
La casa del campesino: Comodidad—abastecimiento de agua—Saneamiento.
4. Organización de la vida del obrero industrial, aplicando los principios y reglas de la "Administración cientifica de la Industria"; considerando al obrero como uno de los tres factores principales de la industria
5. Organización de la enseñanza profesional.
6. Organización de la Administración Civil.

Sociedad de Ingenieros de Pto. Rico.

Ramón Gandía Córdova.
Presidente.



Carretera de Río Grande a Loíza.

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS
DE
PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Director:

RAMON GANDIA CORDOVA

AÑO VIII. ABRIL DE 1931 NUMERO 4.

SUMARIO

Página

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Departamento del Interior

División de Terrenos Públicos y Archivos

Aviso de Subasta de Arrendamiento de Solares.

De acuerdo con las prescripciones de la Resolución Conjunta No. 53 de la Asamblea Legislativa de Puerto Rico, aprobada en 31 de julio de 1923. Segun fué enmendada por Ley No. 16 de 25 de mayo de 1927, por el presente se anuncia el arrendamiento, en pública subasta oral, de los solares comprendidos en el cuadro que a continuación se inserta, la que tendrá lugar en la oficina del Comisionado del Interior el día 5 de mayo de 1931 a las 2:00 P. M.

Dichos solares que han sido ganados al mar por el dragado del puerto, radican en el barrio de Pta. de Tierra de este término municipal.

Para tomar parte en la subasta es requisito indispensable que los licitadores consignen en poder del Comisionado del Interior, en dinero o cheque certificado, a su satisfacción, una suma igual al 6% el valor en tasación de los solares que cada licitador desee arrendar.

La licitación para el arrendamiento de estos solares se efectuará oralmente y en ella no se admitirá oferta de precio aplazado, ni proposición que no cubra como canon anual de arrendamiento, el seis por ciento del valor en tasación de cada solar que se desee arrendar por los licitadores.

Los licitadores que obtuvieren la buena pro, quedan obligados a formalizar los correspondientes contratos dentro de los treinta días subsiguientes a la adjudicación de la buena pro. La falta de cumplimiento de esta estipulación determinará la anulación de la subasta y pérdida del depósito.

El término de estos arrendamientos será de quince (15) años estando sujetos a la aprobación del Consejo Ejecutivo.

El Comisionado del Interior se reserva el derecho de rechazar cualquiera y todas las ofertas.

Plano de estos solares se encuentra de manifiesto en la División de Terrenos Públicos, a disposición de las personas que deseen consultarlo.

Solares que se arriendan

No. del solar	Area M. Cuads.	Valor de cada solar
88	450.00	6,750.00
116	450.000	4,500.00
Total	900.00	11,250.00

Guillermo Esteves,
Comisionado del Interior

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Del Departamento del Interior y de la Sociedad de Ingenieros de P. R. para informar al Pueblo de Puerto Rico, del progreso de sus obras Públicas; para fomentar las industrias e impulsar el arte de construir.

FUNDADA EN 1924 POR GUILLERMO ESTEVES, C. E.
Comisionado del Interior.

Director:
RAMON GANDIA CORDOVA

Entered as second class matter at San Juan, P. R., Jan. 2, 1924 at the Post Office under the Act of March 3, 1879.

AÑO VIII | ABRIL DE 1931. | NUMERO 4

Informe del Comisionado del Interior

El Comisionado del Interior, Sr. Esteves, nos envía, suplicando su publicación, copia del informe que resume las actividades de obras públicas desarrolladas bajo su administración y que fué presentado por él ante el Comité Investigador, de las actividades del Departamento del Interior, de la Cámara de Representantes, por creerlo de interés para los lectores de la Revista de Obras Públicas.

San Juan, P. R.
Abril 10, 1931.

Señores del Comité Investigador de la Cámara,
Capitolio Insular.
Señores:

Este Comisionado, que ante vosotros ha venido informando sobre sus actuaciones administrativas como Comisionado del Interior, considera que para una mejor y más exacta comprensión de las cuestiones relacionadas con las obras públicas tanto insulares como municipales que han estado bajo su supervisión durante el período administrativo que como tal Comisionado del Interior ha ejercido, un breve comentario o resúmen de la labor llevada a cabo por el Departamento es necesario para los fines de esta investigación.

Con fecha de febrero 19, 1918 fuí designado Comisionado del Interior, habiendo estado al frente de este Departamento hasta octubre 31, 1921. Desde esa fecha hasta abril 26, 1923, en que fuí nuevamente nombrado, actuó como tal el Sr. John A. Wilson. A partir de abril 26, 1923 al presente las actividades del Departamento han estado bajo mi dirección.

Para mayor facilidad dividiré el trabajo ejecutado en las distintas ramas:

A. — Carreteras y Puentes — Construcción

En el año 1918 solamente existían en toda la isla 1,179 Kms. de carreteras. Entre los años 1919 y 1930 se han construído 620 Kms. adicionales que llevan el total actual a 1,799.30 Kms.

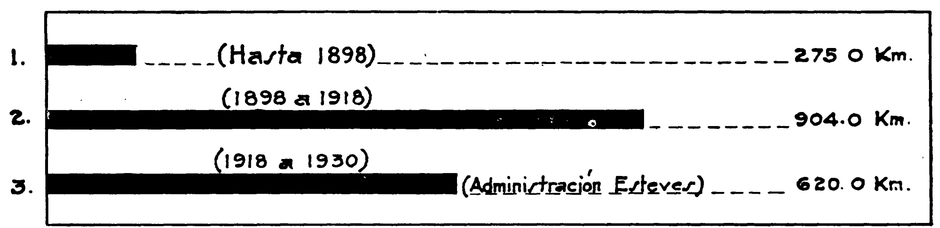
La longitud de carreteras construídas durante cada uno de estos año y su costo es:

Año	Longitud Kms.	Costo
1919	41.3	$ 343,212.84
1920	31.4	582,056.91
1921	38.1	825,297.08
1922 (a)	34.1	647,048.29

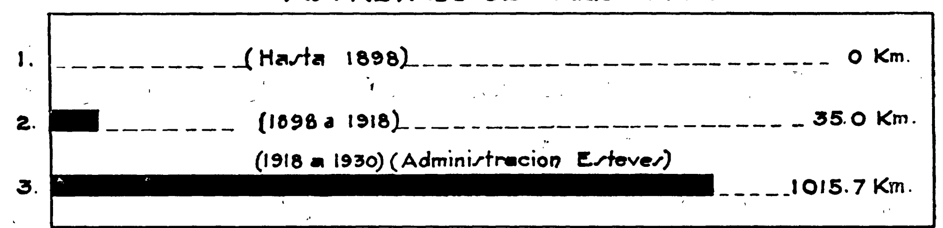
ACTIVIDADES DE OBRAS PUBLICAS

COMPARACION GRAFICA

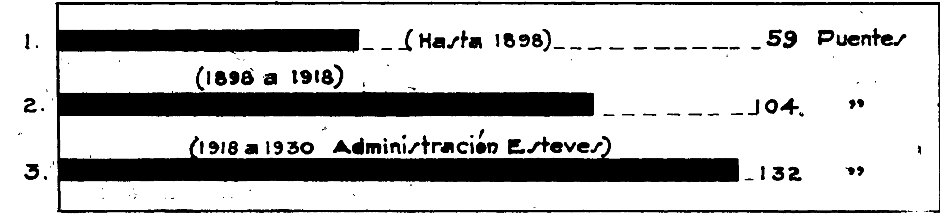
1. Dominacion Española 2 Otros Comisionados 3. Administracion G. Esteves

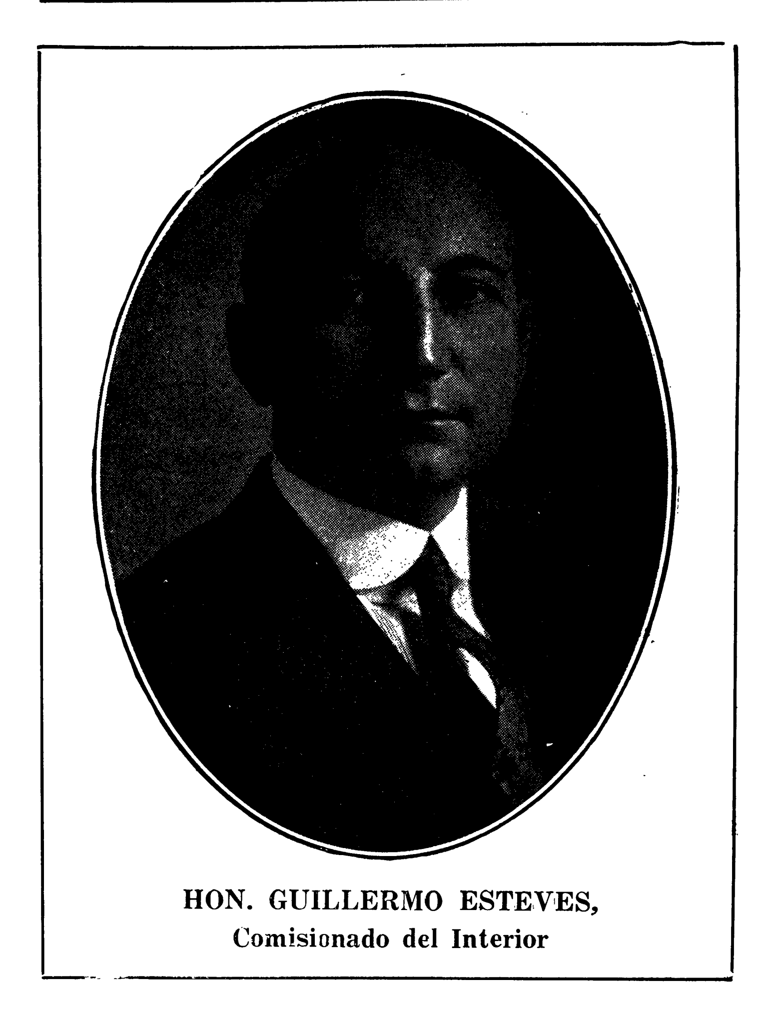


ASFALTADO DE CARRETERAS



PUENTES CONSTRUIDOS





HON. GUILLERMO ESTEVES,
Comisionado del Interior

1923 (b)	26.7	364,510.91
1924	65.1	1,440,606.09
1925	110.95	1,684,279.55
1926	44.7	1,009,443.30
1927 (c)	91.65	994,377.37
1928 (c)	32.1	781,205.19
1929 (c)	80.4	946,218.38
1930 (c)	13.5	381,989.28
TOTAL	620.	$10,000,245.18

En el año 1898 existían en la isla 59 puentes, durante el período 1898-1918 este número fué aumentado a 163 puentes. Entre 1918 y 1910 se construyeron 132 puentes llevando el total a 295 estructuras.

El número de puentes construídos cada año, su longitud, y el costo de los mismos se indica en la siguiente tabla:

Año	No. de Puentes	Longitud	Costo
1919	14	411.5	$ 136,678.90
1920	8	246.0	132,797.30
1921	10	246.5	169,877.69
1922 (a)	8	242.0	154,794.18
1923 (b)	5	129.0	91,648.79
1924	19	471.0	310,110.48
1925	9	258.0	374,899.35
1926	15	516.0	326,812.63
1927	21	721.0	(c)
1928	6	316.63	(c)
1929	12	217.13	(c)
1930	5	293.5	(c)
TOTAL ------	132	4068.26 m. l.	$1,697.619.32

B. — Conservación de Carreteras

Los trabajos llevados a cabo en la reparación y conservación de carreteras durante estos años alcanzó a:

Año Fiscal	Total Kms. Bajo Conservación	Costo Total
1919	1,202.20	$ 647,575.07
1920	1,239.43	769,145.82
1921	1,265.50	905,423.91
1922	1,375.50	1,162,648.77
1923	1,391.30	896,705.73
1924	1,477.50	1,129,835.59
1925	1,509.90	1,237,101.48
1926	1,585.10	1,051,414.76
1927	1,663.04	1,319,016.49
1928	1,696.30	1,354,406.55
1929	1,770.90	1,593,872.52
1930	1,822.70	1,110,967.24
TOTAL --------------------------		$13,178,113.93

C. — Construcción de Edificios Públicos

En el año 1918 existían en la isla 46 edificios insulares, 273 edificios municiaples y 497 edificios escolares.

Entre los años 1918-1930 se construyeron edificios por valor de $12,772.68 incluyendo ésto edificios insulares y edificios municipales pagados con fondos de empréstitos. Entre estas obras están: Capitolio Insular, Manicomio, Presidio, Leprocomio, Sanatorio, Escuela de Medicina Tropical, Hospitales de Distrito, Cortes de Distrito, Altas Escuelas, Edificios escolares, edificios para ciencias domésticas, casas alcaldías, hospitales, salas de emergencias, mercados, mataderos, cárceles, etc., etc.

La inversión hecha durante cada año es la siguiente:

Año	Inversión
1919	$ 126,188.00
1920	517,568.02
1921	927,575.14

ACTIVIDADES DE EDIFICIOS PUBLICOS

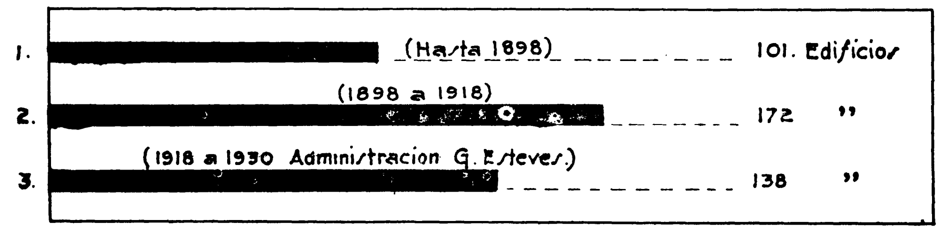
COMPARACION GRAFICA

1. Dominación Española 2. Otros Comisionados 3 Administración G. Esteves

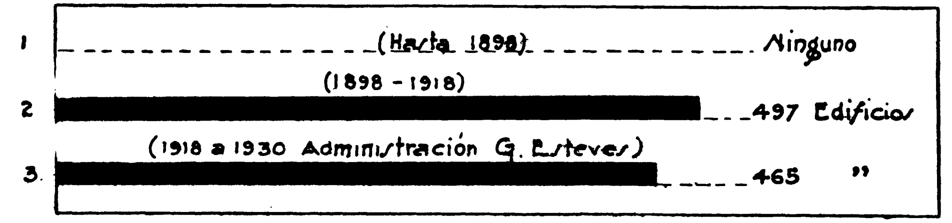
EDIFICIOS INSULARES

1. (Hasta 1898) 20 Edificios
2. (1898 a 1918) 26 "
3. (1918 a 1930 Administración G. Esteves) 106 "

EDIFICIOS MUNICIPALES



EDIFICIOS ESCOLARES



1922	941,000.10
1923	595,220.78
1924	1,060,171.63
1925	3,019,376.30
1926	2,233,988.83
1927	1,310,214.37
1928	889,431.46
1929	883,330.31
1930	340,707.74
TOTAL	$12,844,772.68

La inversión anteriormente anotada representa además de los edificios insulares principales ya indicados tales como: Capitolio Insular, Manicomio, Presidio, Leprocomio, etc., no menos de 465 edificios escolares; 138 edificios municipales, 106 diversos edificios insulares no incluyéndose en ésto las 646 casas que existen en los distintos barrios obreros.

D.—Conservación de Edificios Públicos

En la conservación y reparación de edificios públicos se invertieron las siguientes cantidades:

Año	Inversión
1919	$ 64,000.00
1920	53,000.00
1921	78,933.22
1922	56,644.67
1923	60,200.00
1924	67,346.32
1925	64,087.65
1926	50,000.00
1927	50,338.91
1928	55,000.00
1929	71,366.48
1930	71,388.38
TOTAL	$742,305.63

E. — Obras Municipales

Las obras municipales cuyos estudios, proyectos y construcción han estado bajo la supervisión de este Departamento incluyendo acueductos, alcantarillados, plantas eléctricas, pavimentaciones, etc., se han ejecutado en su mayor parte con fondos procedentes de empréstitos municipales.

En el año 1918 exitían en la isla de Puerto Rico 38 sistemas de acueducto, la mayor parte de los cuales eran del todo ineficientes; siete ciudades etaban equipadas con servicio de alcantarillados y 50 pueblos estaban provistos de alumbrado eléctrico.

Actualmente, 72 pueblos tienen sistemas de acueducto, 31 están equipados con servicio de alcantarillado y todos provistos de alumbrado eléctrico.

El valor de las obras ejecutadas entre los años 1918-1930 incluyendo no solamente acueductos, alcantarillados, plantas eléctricas, sino las mejoras municipales en general se indican en la siguiente relación:

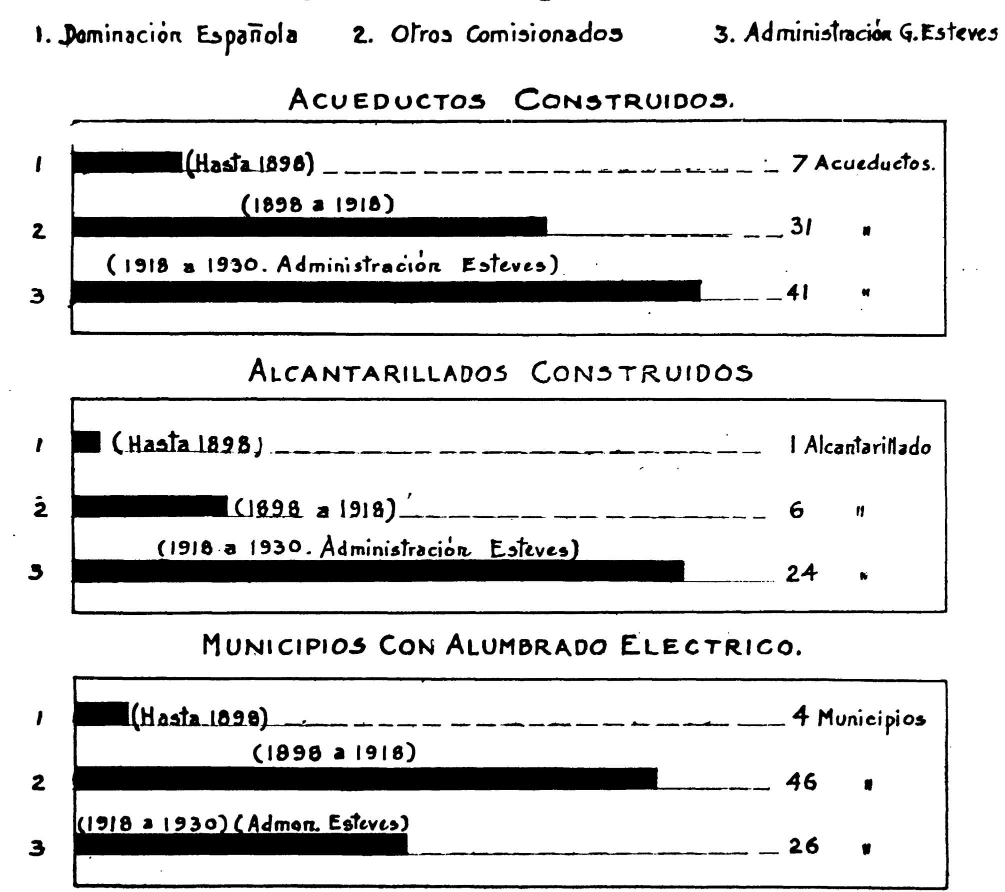
Año	Inversión
1919	$ 39,820.89
1920	58,891.88
1921	270,953.79
1922	110,977.26
1923	360,938.09
1924	547,067.27
1925	349,564.03
1926	1,08,532.67
1927	251,082.54
1928	757,467.15
1929	1,375,354.06
1930	316,063.00
TOTAL	$5,546,712.63

Esta inversión representa como obras ejecutadas entre los años 1918-1930, 35 acueductos, 24 sistemas de alcantarillado y 11 plantas de alumbrado eléctrico.

F. — Servicio del Riego de Guayama

En los trabajos relacionados con el Servicio del Riego de Guayama se han ejecutado durante el período 1918-1930, obras por valor de $5,298,652.99 según se detalla a continuación:—

Año	Inversión
1919	$ 154,782.81
1920	165,898.83
1921	301,137.76
1922	313,097.90
1923	237,165.91
1924	241,807.02
1925	406,070.73
1926	294,179.91
1927	1,440,691.74
1928	498,583.47
1929	778,553.61
1930	466,683.30
TOTAL	$5298,652.99


ACTIVIDADES DE OBRAS MUNICIPALES
COMPARACION GRAFICA
1. Dominación Española
2. Otros Comisionados
3. Administración G. Esteves
ACUEDUCTOS CONSTRUIDOS.
1 (Hasta 1898) 7 Acueductos.
2 (1898 a 1918) 31 "
3 (1918 a 1930. Administración Esteves) 41 "
ALCANTARILLADOS CONSTRUIDOS
1 (Hasta 1898) 1 Alcantarillado
2 (1898 a 1918) 6 "
3 (1918 a 1930. Administración Esteves) 24 "
MUNICIPIOS CON ALUMBRADO ELECTRICO.
1 (Hasta 1898) 4 Municipios
2 (1898 a 1918) 46 "
3 (1918 a 1930) (Admon. Esteves) 26 "

De acuerdo con la Resolución Conjunta No. 36, aprobada en abril 29, 1927, se creó un fondo especial para el desarrollo y uso de las fuerzas hidráulicas de la isla.

Las cantidades invertidas en este servicio de utilización de las fuentes fluviales, durante los años 1928-1930 han sido las siguientes:

Año	Inversión
1928	$278,439.77
1929	531,048.08
1930	351,039.39
TOTAL	$1,160,527.24

G. — Servicio del Riego de Isabela

El sistema de riego, autorizado por la "Ley del Riego Público de Isabela" fué comenzado en el año 1923, y la parte de construcción del proyecto, según el plan original, fué terminada en diciembre del año 1928. Mejoras y extensiones han sido hechas llevando ya dos años y medio de explotación.

Las cantidades invertidas durante cada año han sido las siguientes:—

Año	Inversión
1923	$184,892.91
1924	101,637.03
1925	493,507.39
1926	635,516.28
1927	885,148.10
1928	788,099.81
1929 (x)	208,245.11
1930 (x)	430,197.78
Total	$3,727,244.40

H.—Muelles y Puertos:—

Los trabajos de reparación y construcción ejecutados en el Puerto de San Juan bajo la direccción de la Junta de Puerto desde julio 1, 1919 hasta junio 30, 1930, se detallan a continuación:—

Año	Inversión
1920	$1,750.92
1921	2,870.37
1922	1,200.00
1925	10,668.69
1928	12,796.64
1929	2,933.70
1930	215,177.38
Total	$253,337.70

Esta inversión comprende construcción de calles, dragado, construcción de un malecón, tinglado, alcantarillado, servicio de acueducto y alumbrado eléctrico, cercas de alambre, oficina de hormigón, etc.

1.—Negociado del telégrafo Insular:—

En el período 1918-1930 se han llevado a cabo obras de reparación, extensión y mejora de las líneas telegráficas, reformas al equipo, adquisición de aparatos modernos, habiéndose invertido las cantidades que a continuación se indican:—

Año	Inversión
1919	$10,566.92
1920	11,592.21
1921	15,298.76
1922	21,436.08
1923	15,147.43
1924	18,739.93
1925	19,385.33
1926	18,060.47
1927	20,358.71
1928	19,356.39
1929	78,073.29
1930	49,705.92
Total	$297,721.44

La inversión arriba anotada representa que el servicio telegráfico que en el año 1918 solamente cubría 58 estaciones ahora se extiende por toda la isla, existiendo 70 estaciones telegráficas además de cinco extenciones en San Juan, dos extenciones en Ponce y una en Mayaguez. En tres poblaciones de la isla existe servicio telefónico insular para el telégrafo y catorce centrales telefónicas.

J. — Rsumen del valor de las obres ejecutadas:

El siguiente es un resúmen del valor de las obras ejecutadas según se ha detallado anteriormente:

Construcción de carreteras	$10,000.245.18
Construcción de puentes	1,697,619.32
Conservación de carreteras	13,178,113.93
Construcción de Edificios Públicos	12,844,772.68
Conservación de Edificios Públicos	742,305.63
Construcción de Obras Municipales	5,546,712.63
Servicio del Riego de Guayama	5,298,652.99
Servicio del Riego de Isabela	3,727,244.40
Utilización Fuentes Fluviales	1,160,527.24
Muelles y Puertos	253,337.70
Telégrafo Insular	297,721.44
TOTAL	$54,747,253.14

Analizando los datos anteriormente presentados llegamos a las siguientes conclusiones resúmen de la labor de estos años comparada con el total de las actividades de Departamento desde su fundación.

(a) De una longitud de 1,799.30 Kms. de carretera existentes, 620 Kms. fueron construídos durante es-

te período o sea el 34.5% del total, algo más que la tercera parte.

(b) De 59 puentes, éstos aumentaron a 295, o sea, 132 estructuras nuevas equivalentes a una longitud total combinada de 4 Kms. de obra.

(c) Una longitud de 1,051 Kms. de carretera fué asfaltada reduciendo su costo de conservación de $800 por kilómetros a $300.00 por kilómetro por año.

(d) De 46 edificios insulares, 273 edificios municipales y 497 edificios escolares que existían en el 1918 se construyeron estructuras nuevas por no menos de 106 edificios insulares, 138 edificios municipales, 465 edificios escolares; no incluyéndose en ésto los edificios insulares principales.

(e) En el 1918 solamente existían 38 sistemas de acueducto, 7 sistemas de alcantarillado y 50 pueblos tenían servicio de alumbrado eléctrico. Actualmente, 72 pueblos tienen sistema de acueducto, 31 servicio de alcantarillado y todos están provistos de alumbrado eléctrico.

(f) La Costa Sur, zona de Guayama, la Costa Norte, Oeste, zona de Isabela, han sido provistas de servicio de riego y servicio hidroeléctrico extendido a gran números de pueblos de la isla.

(g) El servicio telegráfico cubre 70 estaciones y 5 extenciones cuando en 1918 solamente 58 estaciones tenían este servicio, considerando además que el equipo actual es un equipo completamente moderno.

Como ejemplo de la labor intensa que tuvo a su cargo el Departamento, deseo citar el año 1925. Durante este año se estaban construyendo carreteras y puentes en todos los distritos de la isla, en no menos de 35 secciones de carreteras y 15 puentes, se trabajaba simultáneamente. Se sostenía además en el campo ocho brigadas de estudio de carreteras preparando trazados en una longitud de 85 Kms. Estos estudios se llevaron a cabo en el interior de la isla, las zonas más difíciles por su topografía irregular pudiendo considerarse como los trazados más complicados que se han hecho en Puerto Rico, no solamente teniendo en consideración los problemas técnicos que ellos en sí representaban sino por las dificultades de acceso a las zonas de estudios y la carencia de medios de subsistencia y alojamiento del personal encargado del trabajo.

Al mismo tiempo, y en la División de Edificios Públicos estaban en plena actividad 219 obras comprendidas en éstas desde un pequeño matadero de no más de $1,500.00 hasta un edificio como el Capitolio Insular de Puerto Rico, desde una escuela rural de madera hasta una estructura como la Alta Escuela Central de San Juan. La Oficina de Diseños de esta división terminó 161 proyectos de edificios y comenzó 34 adicionales.

Casi todos los municipios de la isla, habiendo negociado empréstitos para mejoras municipales, habían emprendido las mismas, y se trabajaba a la vez en 51 contratos diseminados en otros tantos municipios.

La División de Terrenos Públicos y Archivos que tiene a su cargo la mensura, cuido y arrendamiento de los terrenos pertenecientes al Pueblo de Puerto Rico, mensuró 11,416 cuerdas de terrenos públicos y 2,661 cuerdas de terrenos particulares en distintas municipalidades.

En el servicio del Riego de la Costa Sur se intensificaban los trabajos de reparar los daños causados por las tempestades de lluvias ocurridas en agosto y noviembre del año anterior, y los cuales del Guamaní fueron mejorados al igual que los de Juana Díaz. La presa vertedero de Patillas fué protegida, los edificios de la planta No. 1 de Carite ampliados, continuándose además, las investigaciones para fuentes adicionales de abastecimiento.

En el servicio del Riego de Isabela, dió principio la construcción de la presa del Guajataca, canal de desviación y cosntrucción de un camino de 4 Kms. de longitud.

El servicio telegráfico terminó una nueva planta telefónica en Caguas, instaló una nuvea línea de cobre entre San Juan y Caguas, otra entre Río Piedras y el Leprocromio, nuevas oficinas telegráficas fueron instaladas, conmutadores de telégrafo, cuadros telefónicos modernos, etc., fueron instalados.

Las actividades técnicas de la Comisión de Hogares Seguros, atendidas por el personal del Departamento del Interior, incluyen la construcción en el Barrio Obrero de San Juan de 87 casas de hormigón, 151 casas de madera y a más dió principio a la construcción de 40 casas adicionales de hormigón. El alcantarillado del barrio, las instalaciones sanitarias de las casas, y pavimentación de calles también fueron atendidas.

El volumen de "negocio" atendido durante este año comprendiendo el valor de las construcciones, estudios y proyectos insulares y municipales, alcanzó la cantidad de $11,870.000.00.

Es fácil comprender que para poder atender un total de obra de esta magnitud, repartida en toda la isla, sus pueblos y campos, fué necesario crear un personal que no existía. Las listas de elegibles del Servicio Civil se agotaron, desde el simple porta-cinta hasta el ingeniero y arquitecto, siendo necesario llamar a toda persona que fuera del gobierno estuviera libre para prestar servicios y que tuviera alguna preparación técnica, formar luego, educar y preparar personal para cubrir todas las necesidades. Este Departamento actuó como una escuela, no solamenet en cuanto al personal que nos representaba en las obras, sinó que igualmente en la preparación de contratistas, pues aparte de un corto número de personas que había hecho de esto su profesión, el resto no eran, estrictamente con-

siderados, constructores de carreteras, puentes, edificios o acueductos.

Pero la situación era, tal, que la demanda de los municipios y las actividades insulares hicieron de estos años un "período de emergencia" y el Departamento respondió a las excigencias según se justifica en nuestros informes anuales.

No es posible hacer comparación alguna entre el promedio general de trabajo llevado a cabo entre los años 1918-1930 y el promedeio de cualquier otra época bajo la dirección de cualquier otro Comisionado puesto que la labor rendida durante dichos años excede de tal manera sobre las demás, que toda comparación es innecesaria. Basta decir, que entre los años 1918 a 1930 se firmaron, y por tanto se atendió a la ejecución de 2,053 contratos sin contar las obras construídas por administración.

El Comisionado del Interior, además de los deberes y obligaciones que le impone la Sección 16 del Acta Orgánica con referencia a las Obras Públicas, tiene a su cargo actividades administrativas que no son obras públicas tales como, Licencias de Automóviles, Servicio de Telégrafos y Teléfono Insular, Servicios de Riego de Guayama e Isabela; es Presidente de la Junta del Puerto de San Juan, Miembro del Consejo Ejecutivo, Presidente ex-oficio de la Comisión de Hogares Seguros, Miembro de la Comisión de Parques, Síndico de la Biblioteca Carnegie, y en años anteriores Miembro de la Comisión de Servicio Público y Síndico de la Universidad de Puerto Rico, y todo esto durante el desarrollo de estas grandes obras. Todas estas actividades adicionales traen consigo que más de la mitad del tiempo disponible haya que dedicárcelo a atenciones agenas al desarrollo directo de las obras públicas.

Sin duda alguna este Comisionado acepta la posibilidad de que en el desarrollo de las múltiples obras que han sido ejecutadas por el Departamento del Interior durante estos años y que representan un valor de CINCUENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL CINCUENTA Y TRES DOLARES CON CATORCE CENTAVOS ($54,747,253.14) haya podido cometerse error. o equivocación. No es posible concebir hombres perfectos ni organizaciones ciento por ciento exactas, y mucho menos teniendo en consideración las condiciones especiales que se han explicado anteriormente y los bajos sueldos que paga el Gobierno de Puerto Rico a los profesionales. No se podía ser excesivamente exigente en cuanto a la preparación técnica de un personal que no existía y que fué preciso crear ante la necesidad imperiosa de llevar a cabo y realizar todas las obras a un mismo tiempo.

Pero es un hecho que no puede ser desmentido, que dimos toda nuestra actividad y toda nuestra atención a las obras que estaban a nuestro cargo, y que si un estudio, diseño o proyecto contenía un error o equivocación, éste error o equivocación era prontamente corregido durante la construcción de las obras.

No deseamos que quede en vuestro ánimo la idea de que reclamamos la iniciativa en la realización de las numerosas obras públicas que en los últimos diez años han operado un cambio tan notable en el desenvolvimiento administrativo, agrícola e industrial de nuestra isla. Cumplimos con el mandato de leyes de nuestra Legislatura o de las Ordenanzas Municipales que impusieron obligaciones muchas veces superiores a la preparación y organización de épocas normales, y asumimos esas obligaciones y las cumplimos dentro de nuestro mejor y leal saber y entender.

Este Comisionado desea dar a todos y cada uno de los miembros de este Comité Investigador sus más cumplidas gracias por la cortesía con que se le ha tratado durante el curso de esta investigación y agradece de una manera muy especial la oportunidad que se le ha brindado como Ingeniero al servicio de El Pueblo de Puerto Rico para que la Legislatura del país conozca la forma como se tramitan en el Departamento del Interior todos los asuntos, no importa la cuantía de los mismos y que cuando ha sido necesario investigar la acción de alguno de nuestros subalternos hemos ido hasta el fin para cerciorarnos de que se hace justicia y de que son debidamente protegidos los intereses de El Pueblo de Puerto Rico.

Si ese Comité en cualquier momento, desea algún dato o informe adicional para ampliar su investigación, sobre cualquier asunto especial, todo mi personal y el que suscribe están a sus órdenes.

Respetuosamente,

GUILLERMO ESTEVES,

Comisionado del Interior.

NOTAS:

(a) y (b)—Desde octubre 31, 1921 hasta abril 26, 1923 estuvo al frente del Departamento el Sr. John A. Wilson.

(c)—Lo gastado en la construcción de puentes está incluído dentro del total gastado en carreteras.

(x)—Incluye partidas de crédito ajustadas y balanceadas.

Cartas de la Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico Enviando el Memorial Dirigido a la Asamblea Legislativa, y la Contestación del Presidente de los Estados Unidos a Dicha Carta

19 de marzo 1931.

Hon. Luis Sánche Morales,
Presidente del Senado,
San Juan.

Señor:

Entre los fines que figuran en los Estatutos de la Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico está el de coadyuvar a una legislación razonable y justa, y entre los medios que deben emplearse para realizar dichos fines, se especifican entre otros en los citados Estatutos, —"gestión ante los poderes públicos de toda clase de asuntos relacionados con los fines que persigue la Sociedad;"— por estas razones y en vista de la situación económica reinante en Puerto Rico, la Sociedad de Ingenieros ha pensado que toda institución o individuo debe ofrecer su cooperación a las entidades llamadas a estudiar y buscar la mejor solución a los problemas que afectan el país, y acordó en una sesión extraordinaria celebrada el día 17 del corriente mes de marzo, someter a esa Hon. Legislatura el Memorial que se acompaña.

Atentamente,
Rafael Nones,
Secretario.

R. Gandía Córdova,
Presidente.

Carta igual a la presente fué enviada al Sr. Manuel F. Rossy, Presidente de la Cámara.

---

19 de marzo 1931.

Hon. Theodore Roosevelt,
Gobernador de Puerto Rico,
San Juan.
Señor:—

La Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico en una sesión celebrada el día 17 del corriente mes, acordó someter a la Honorable Asamblea Legislativa de Puerto Rico un memorial relacionado con los problemas económicos de la isla y en la misma sesión se acordó enviar a Ud., como Gobernador de Puerto Rico, una copia del mencionado memorial, el cual tenemos el honor de acompañar con la presente y esperamos que al ser conocido por Ud. prestará su cooperación para impulsar las leyes que sean necesarias a la realización de las ideas que en él se expresan.

Presentándole los respetos de nuestra Sociedad, quedamos de Ud. muy.

Respetuosamente,

R. Gandía Córdova
Presidente.

R. Nones
Secretario

March 20, 1931.

Hon. Herbert Hoover,
Presidente of the United States,
San Juan, P. R.
Sir:

The "Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico" at a meeting held on March 17, appointed a commitee composed of members Messrs. Ramón Gandía Córdova and R. Ramos Casellas, to bid you welcome to our Island in behalf of the "Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico", and at the same time deliver to you copy of a MEMORANDUM which the society submited to the Legislative Assembly of Puerto Rico, in which matters of the utmost importance affecting the economic development of the Island are discussed. As certain of the matters dealt with in this MEMORANDUM could only be acted upon by the Federal Goverment, whose chief representative you are, it is our firm belief that upon you becoming acquainted with the contents of said MEMORANDUM you will extend your willing cooperation so that this Island be benefitted by the approval by the Congress of the United States of those laws which will promote the development of our agriculture, commerce and industry .

Please accept our respects in the name of the "Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico," and our

best wishes for a pleasant stay among us and may you have a lasting recollection of the devotion of the American citizens of Puerto Rico.

Yours very respectfully,

Ramón Gandía Córdova
President

Rafael Nones
Secretary

April 10, 1931.

Mr. Ramón Gandia Córdova, President,
Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico.
San Juan, Porto Rico.

My dear Mr. Córdova:

By direction of the President, acknowledgment is made of the letter dated March 20, 1931, from the Sociedad de ıngenieros de Puerto Rico, addressed to the President on the occasion of his recent visit to Porto Rico.

The President desires that you be informed that the views and suggestions contained therein, relative to matters of interest to Porto Rico, have been duly noted by him and will receive his careful consideration.

Very sincerely yours,
F. Lej. Parker,
Chief of Bureau of
Insular Affaires'

SOCIEDAD DE ESTUDIANTES DE INGENIERIA CIVIL.

Los estudiantes de ingeniería civil del Colegio de Agricultura y Artes Mecánicas, de la Universidad de Puerto Rico, han formado la Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Civil, cuyos fines son los siguientes, según comunican a la Sociedad de Ingenieros Civiles de Puerto Rico en carta que recibimos en marzo 22 del año en curso:

1o. Cooperar en todo lo posible por el engrandecimiento de la Universidad.

2o. Conseguir el acercamiento entre los estudiantes de Ingeniería Civil y los profesionales de este ramo de la Ingeniería.

La Directiva la componen los señores:

Profesor C. Calor Mota, Pres. Honorario y Consejero
Carlos A. Muñoz, ... Presidente
José E. Culpeper, ... Vice-presidente
José Luis Nieto, ... Secretario
Francisco Lizardi, ... Tesorero
Cosme Adolfo Bank, ... Vocal
René Pabón .... "
Rafael Díaz .... "

La Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico y La Revista de Obras Públicas, del Departamento del Interior y de la Sociedad de Ingenieros ofrece su cooperación decidida a la nueva y valiosa institución.

NECROLOGIA

El Ingeniero A. Nin Martinez, miembro de una respetable familia de Puerto Rico, perdió la vida en un accidente automovilístico ocurrido el domingo 25 del corriente mes de abril. La magnitud del golpe que recibió en la cabeza fué tal, que no dió lugar a que la ciencia médica pudiera hacer esfuerzos para salvar la vida del distinguido caballero, padre amantísimo y laborioso ingeniero. No podemos en estos momentos hacer una apología de la fecunda vida del compañero que desaparece; solamente debemos recordar que deja tras sí una honorable y laboriosa prole, preparada por él con gran empeño para afrontar las luchas por la existencia, y en condiciones de continuar haciendo honor a sus esfuerzos y a su memoria.

Su labor en el campo de la profesión fué muy extensa, unas veces trabajando particularmente en su oficina privada, otras asociado al ilustre ingeniero Don Tulio Larrinaga, otras como Superintendente de Obras Públicas en el Municipio de San Juan y en varias ocasiones como Ingeniero de Estudios de Carreteras en el Departamento del Interior. Ultimamente preparó el plan general de Caminos Vecinales y estaba cooperando en la preparación del mapa topográfico de la isla.

Fué Secretario de la Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico, y es el tercer compañero que sucumbe en un accidente de automóvil: los otros compañeros fueron, el Ingeniero Jesús María González y el Arquitecto Antonín Nechodoma. La Revista de Obras Públicas, de la cual fué un entusiasta colaborador, se asocia al duelo general que consterna a la familia Nin y a la sociedad de San Juan.

El Gobierno de las Ciudades Americanas

Selección de Párrafos del Texto Titulado "El Gobierno de Ciudades Americanas" por el Dr. Munro.
Traducido por el Ingeniero E. Ortega.

CAPITULO XIV
LAS FORMAS DE GOBIERNO MUNICIPAL

Pág. 255.

En todos los países de Europa hay un sistema uniforme de gobierno municipal; de hecho, todos los municipios en cada país se gobiernan del mismo modo, de manera que cuando estudiamos el gobierno municipal de una ciudad inglesa, conocemos todo lo que deseamos investigar acerca del régimen de las otras ciudades de Inglaterra. Liverpool tiene el mismo sistema de gobierno municipal que Leeds, Sheffield o Manchester. En Francia ocurre lo mismo; no hay diferencia esencal entre los gobiernos municipales de Marseilles, Bordeaux, Lyons, Rouen, Dijon y demás ciudades, exceptuando París.

Todas las ciudades, pueblos y aldeas de Francia con la excepción de París se llaman **"comuna"** y cada Comuna tiene un simple o sencillo gobierno municipal compuesto de un Alcalde, uno o más comisionados y un Concejo Municipal. Italia, Bélgica, España y demás países europeos siguen la misma política. Cada uno de ellos tiene un Código Municipal que establece un uniforme tipo de gobierno para todas las ciudades sin tener en consideración su tamaño o importancia. Los europeos no ven la razón por que algunas ciudades puedan apartarse de la regla general. Ellos entienden que lo que es bueno para una ciudad debe ser bueno para todas.

Pág. 256.

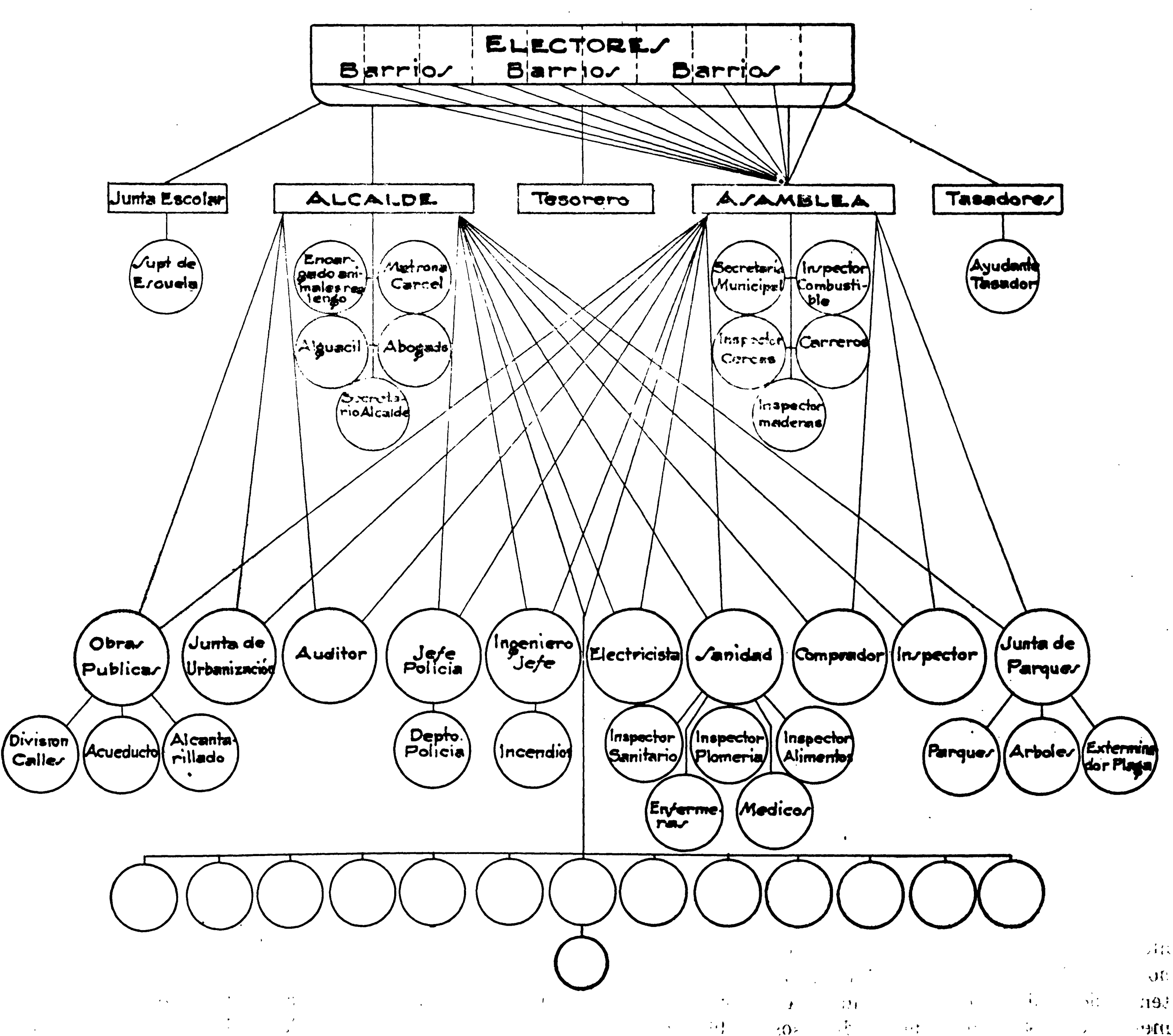
Hay además otra característica del gobierno municipal en los distintos países de Europa, y es que allá no se hacen nuevos experimentos para variar los sistemas de gobierno de las ciudades. A pesar de los aumentos en población y de los diversos problemas que se han presentado en Europa durante los últimos cincuenta años, han subsistido las líneas generales de gobierno municipal con muy ligeras modificaciones. Las ciudades inglesas de hoy tienen sus alcaldes, concejales y consejeros con casi los mismos poderes, responsabilidades y relaciones que poseían hace noventa años. Todas las ciudades de Francia conservan exactamente el mismo gobierno municipal que se les dió al establecerse la república en el año 1870. Alemania se transformó de un imperio en una república en los últimos diez años y no obstante la estructura general de gogierno de las ciudades en los diferentes estados alemanes ha permanecido casi inalterable. Habrá cambiado el espíritu, pero no la forma. En una palabra, repetimos que se han hecho pocos experimentos en Europa para variar los gobiernos municipales durante los últimos cincuenta años.

Pág. 256.

Ahora bien, si estudiamos este problema en los Estados Unidos el asunto cambia de aspecto y hay mucho que decir. En los Estados Unidos no sólo no existe la uniformidad, sino que se han hecho diversos experimentos. No hay lo que puede llamarse un modelo americano de gobierno municipal ni siquiera un modelo californiano o un modelo de Ohio. Aun dentro de los límites de un pequeño estado como Rhode Island existen variaciones en la forma de los sistemas de gobierno municipal. No se encuentran dos ciudades en toda la América del Norte que tengan la misma organización y si se encuenetran puede considerarse esto como un simple accidente. Cuando uno estudia el gobierno de Buffalo no piensa que va a adquirr el más ligero conocimiento en cuanto al gobierno de Boston, Chicago, o Cleveland. Cada una de éstas cuatro ciudades tiene de hecho un gobierno distinto a cualquiera de las otras. Buffalo tiene el Gobierno por Comisión, Boston tiene un Alcalde y un Concejo Municipal con pocas atribuciones, Chicago, tiene un Alcalde y un Concejo con mayores atribuciones y Cleveland tiene un Administrador Municipal "City Manager", forma de gobierno municipal con representación proporcional. Es por esta razón que los estudiantes extranjeros encuentran tantas dificultades para entender el gobierno municipal

Diagrama A.

ANTIGUO PLAN ALCALDE Y ASAMBLEA



americano; se asombran al encontrar tantas formas y sistemas; sin embargo no es necesario prestar tanto interés a esta diversidad porque la forma de organización no es lo vital en el gobierno de las ciudades. Dos ciudades disimilares en su organización pueden ser administradas casi del mismo modo. En el espíritu de su gobierno, en los métodos, en sus fundamentos, en todo lo que realmente tiene importancia hay mayor uniformidad entre las ciudades americanas, de lo que parece a simple vista.

Pág. 257-258-259.

Se dice muy amenudo que este plan de gobierno municipal tiene el mérito de que el Alcalde y el Concejo se fiscalizan mutuamente y que así se evita la concentración de demasiado poder en manos de cualquiera de los dos. Provee además una salvaguardia contra la falta de honradez o mala conducta porque, se nos dice, que cualquiera de los dos organismos ejerce su vigilancia sobre el otro. El poder es un contrapeso al Poder. Tiene bastante valor esta afirmación, pero se le ha dado más importancia de la que realmente tiene al valor de la fiscalización. Por otra parte, el sistema de gobierno municipal con un ejecutivo de poderes limitados adolece de muchísimos defectos, siendo el más importante el que la división de poderes trae consigo la división de responsabilidad. Fijémonos, como ejemplo, en la cuestión de nombramientos; cuando se permite al Alcalde hacerlos sin necesidad de obtener la confirmación del Concejo, el es directamente responsable al pueblo si hace una mala selección, pero cuando el Concejo interviene se comparte la responsabilidad en el triunfo o fracaso que resulte de la selección. Muchas veces ocurre que hay fricción o desacuerdo entre los poderes ejecutivo y legislativo dando lugar a dificultades y perjudicándose así el interés público. El Alcalde electo directamente por el pueblo. es considerado como el prominente oficial de la ciudad y se espera que actúe sumariamente cuando sea necesario, pero se ve muchas veces cohibido para actuar porque tiene que contar con los concejales electos por los diferentes distritos. Debe por tanto conformar sus acciones o actuar de acuerdo con el Concejo y de ese modo no puede considerarse como un libre agente o representante del pueblo.

Pág. 259.

Durante los últimos años del siglo diecinueve el pueblo en algunas ciudades, llegó a molestarse con esta forma de gobierno. Sentían que había demasiada fricción y muchas cortapisas al ejecutivo cuando este quería cumplir con los mandatos del pueblo. De tiempo los electores elegían para alcaldes a hombres de carácter, pero fracasaban en sus empeños puesto que la concurrencia de los políticos de los distritos en los Concejos de la ciudad, era necesaria para realizar cualquier acto ejecutivo; de ese modo, los reformadores políticos llegaron a la conclusión que los poderes de los jefes ejecutivos debían ser mayores y comenzaron a impulsar esta idea influyendo en los legisladores cuando se discutía algún cambio en el gobierno de la ciudad; al principio hicieron muy pocos progresos en sus demandas; pero con su tenacidad llegaron a conseguir que algunas ciudades disminuyeran los poderes del Concejo. Los resultados obtenidos han sido favorables y como via de ensayo el sistema de gobierno municipal con un ejecutivo de grandes atribuciones fué adoptado por considerable número de ciudades. Hoy existe en New York, Boston, Detroit, y otras municipalidades más pequeñas.

Véase el diagrama B.

Pág. 260-261.

Las ventajas del sistema con un ejecutivo de amplias facultades son fáciles de apreciar. Tal sistema suprime la fricción y la demora en resolver los asuntos. toda vez que se centraliza el poder administrativo dando al alcalde la suma de atribuciones que necesita de acuerdo con su posición como jefe ejecutivo, y de ese modo la ciudad puede disfrutar de una eficiente administración. Pero este plan tiene también sus defectos y uno de ellos es que reduce el Concejo a una casi impotencia y al hacerlo así, la calidad de sus miembros inevitablemente disminuye, pues no se concibe que hombres capaces puedan ser candidatos para puestos en los Concejos Municipales, cuanto éstos Concejos no tienen que cumplir importantes funciones. Los grandes poderes otorgados a los Alcaldes y el favoritísimo que pueden ejercer lleva a la tentación de construir una maquinaria política en favor de su persona contribuyendo así a asegurar su reelección; si bien es cierto que algunas ciudades han previsto este caso prohibiendo en su ley municipal el continuismo, esto es, que un Alcalde no puede ser su inmediato sucesor en el cargo. Esto no evita que pase el cargo a uno de sus íntimos amigos a quien pueda manejar a su antojo. Alcaldes poco escrupulosos consiguen ser reelectos de tiempo en tiempo y cuando esto sucede, bajo este plan, el gobierno de la ciudad llega a convertirse de hecho en una dictadura. Sin embargo este sistema con todos sus defectos es superior al más antiguo o sea al gobierno de Alcalde y Concejo, dando al primero menos facultades y repartiéndose la responsabilidad ambas entidades.

Pág. 261.

Los dos sistemas precedentes fueron los únicos que existieron en los Estados Unidos hasta el año 1900. En ese año apareció un nuevo sistema que revolucionó la organización municipal. Apareció en la ciudad de Galvestón en Texas y aunque se estableció para hacer frente a una emergencia local y con carácter transitorio, encontró tal aceptación que durante los siguientes diez años se extendió por todo el estado.

Diagrama B.

NUEVO PLAN ALCALDE Y ASAMBLEA

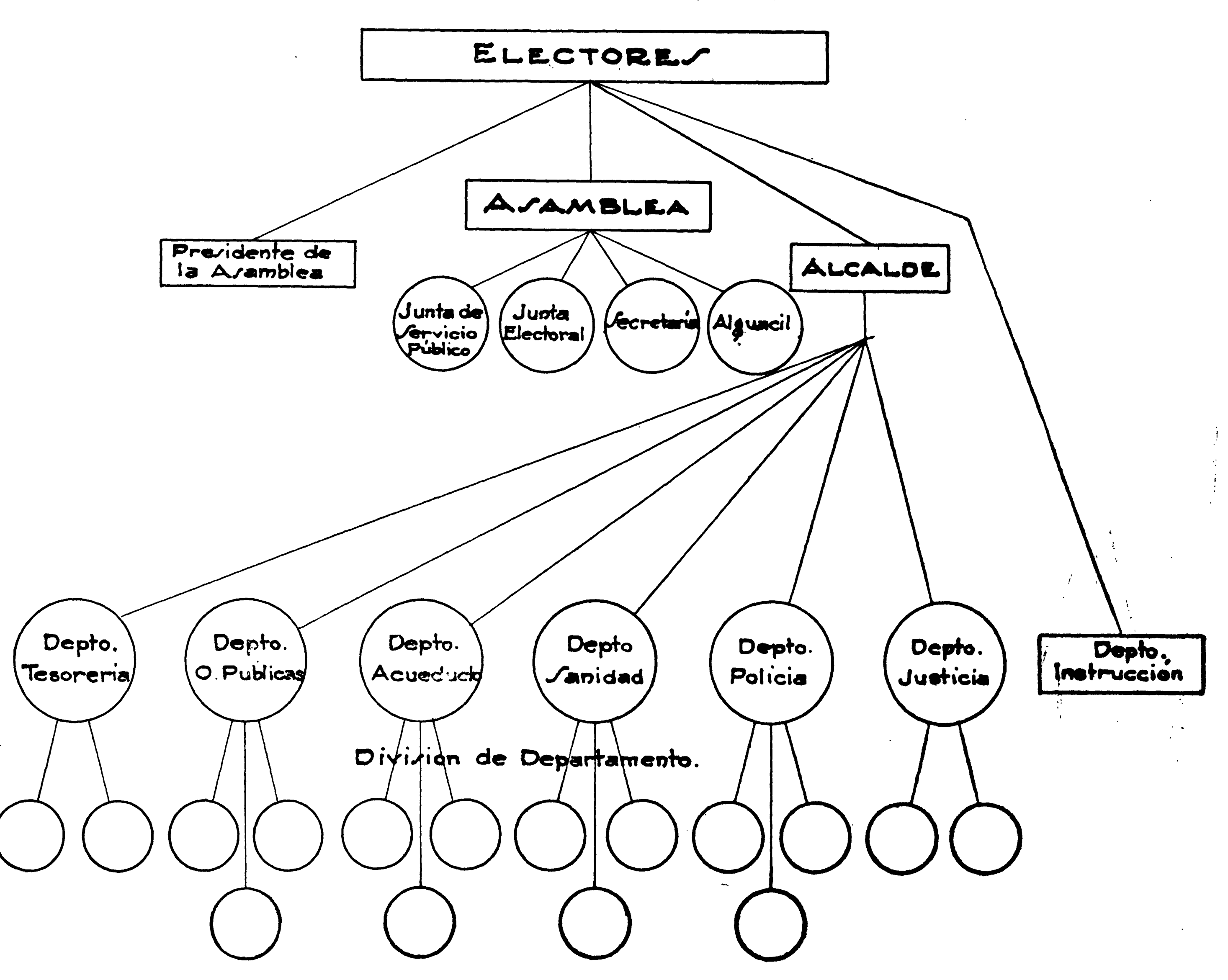
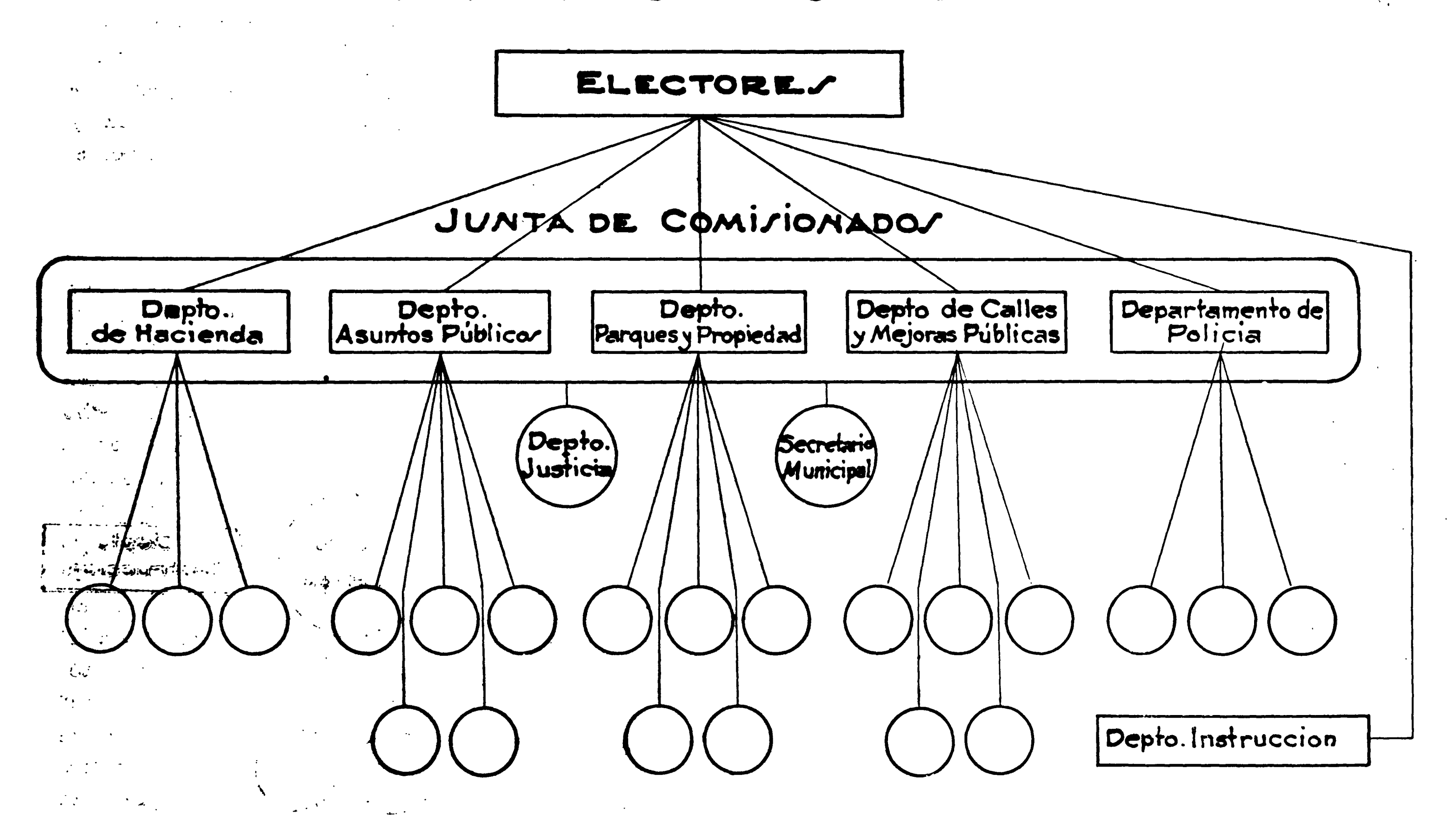


Diagrama C.


PLAN DE COMISIONADO
ELECTORES
JUNTA DE COMISIONADOS
Depto. de Hacienda
Depto. Asuntos Públicos
Depto. Parques y Propiedad
Depto de Calles y Mejoras Públicas
Departamento de Policia
Depto. Justicia
Secretaria Municipal
Depto. Instruccion

Se conoce con el nombre de Gobierno Municipal por Comisión y hoy este sistema está establecido en Buffalo, New Orleans, St. Paul, Omaha y muchas ciudades más pequeñas.

Véase el diagrama C.

Pág. 262.

La simplicidad es la característica esencial del Sistema por Comisión. El pueblo elige cinco comisionados quienes ejercen toda la autoridad. No hay separación de funciones legislativas y ejecutivas. Cada Comisionado se hace cargo de un departamento administrativo, pero está sujeto a la inspección y control de los otros comisionados. Ellos preparan los presupuestos, imponen las contribuciones, gastan el dinero cobrado y nombran los empleados. Asi el principio de fiscalización está relegado a lo último y de un modo absoluto.

El sistema por Comisión llegó a ser el más popular y el más elogiado en los Estados Unidos, y gustaba al pueblo por su simplicidad, pero pronto se probó que si bien tenía algunas ventajas adolecía de defectos y cesó su carrera triunfal de conquista. Durante los últimos años ha habido alguna reacción en contra del sistema.

Pág. 262.

Finalmente encontramos el sistema de "City Manager" o administrador de la ciudad, es el más moderno de los cuatro sistemas de gobierno que se han originado hace menos de quince años. Varias ciudades reclaman el derecho de ser las autoras de este plan, pero puede afirmarse que la ciudad de Dayton, Ohio, fué la primera que lo implantó sometiéndolo a prueba. Otras ciudades imitaron a Dayton y el plan siguió extendiéndose y ganando adeptos. Cleveland, Cincinnati, Kansas City y Rochester lo han adoptado en los últimos años. Véase como funciona este sistema.

Véase diagrama D.

Los partidarios del sistema "City Manager"' sostienen que tal forma de gobierno municipal es igual al mecanismo efectivo de una bien organizada corporación mercantil o industrial. El pueblo, como los accionistas de una corporación, elige un pequeño Concejo o Junta de Gobierno; esta Junta elige un Administrador quien directamente controla los diversos departamentos administrativos; de ese modo toda la responsabilidad va hacia arriba y converge a un centro común. Tal sistema unifica los poderes del gobierno, tiende a conservar la debida separacóin entre la política y la rutina, entre planear y ejecutar, tal como procede cualquier corporación.. En una palabra, por este sistema sus partidarios entienden que la administración de una ciudad debe considerarse como la administración de un negocio y no debe verse desde el punto de vista de la política o de la filantropía. Este breve resúmen del plan, al momento sugiere los argumentos en su favor, pero sin embargo tiene también sus defectos u objeciones prácticas, como veremos más adelante.

Pág. 263.

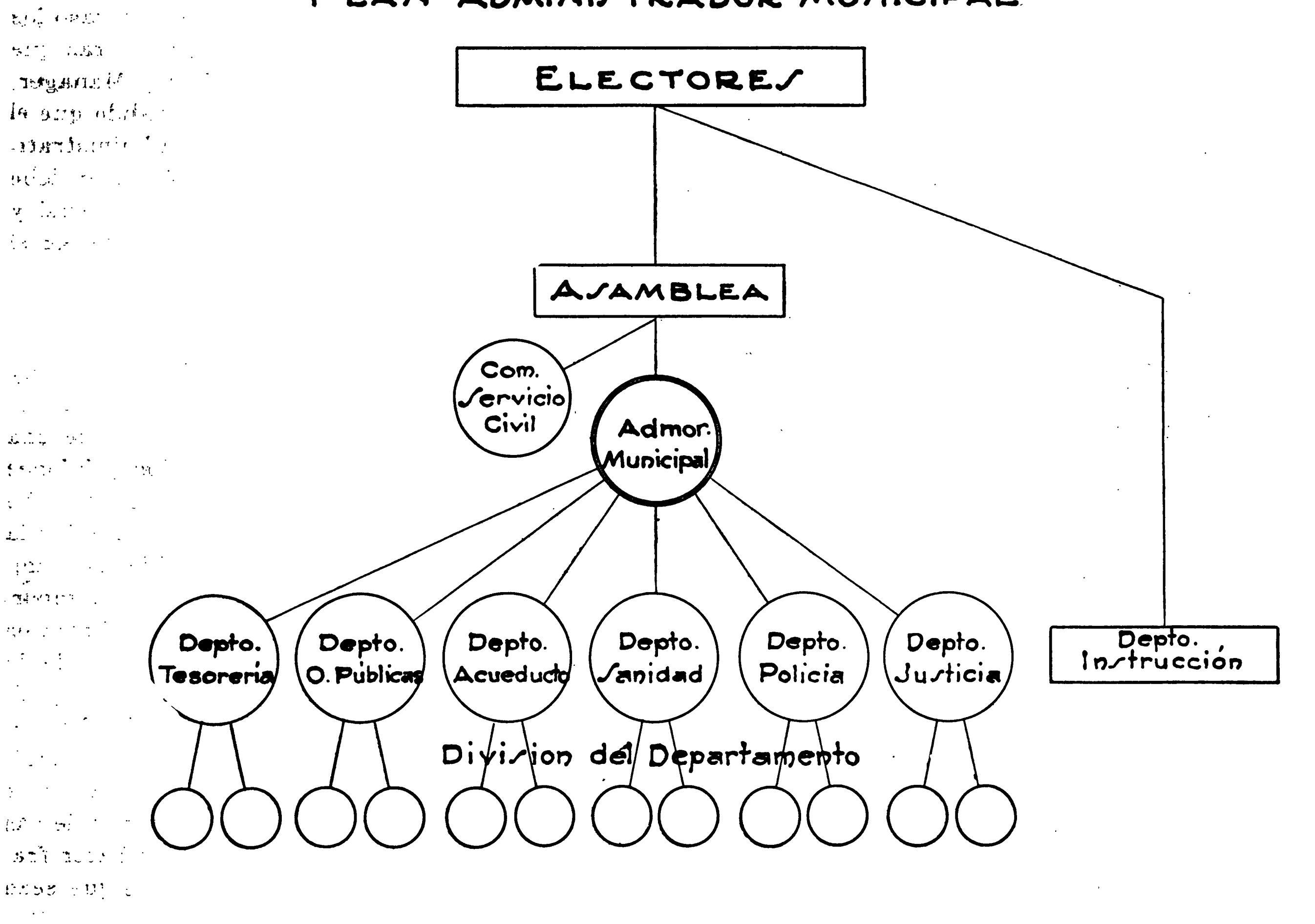
Estos son los cuatro sistemas de gobierno municipal que actualmente rigen en las ciudades de los Estados Unidos. Ninguno de ellos puede considerarse como el mejor, sin tener en cuenta las necesidades y condiciones locales. Una gran parte depende del tamaño de la ciudad, de sus tradiciones locales y de la naturaleza de sus problemas. Parece, sin embargo que dos de los cuatro sistemas están perdiendo tereno actualmente: el sistema de un gobierno con un limitado ejecutivo; y el Sistema por Comisión. Los otros dos se van extendiendo porque ellos aseguran una concentración de poder y responsabilidad de la cual carecen los otros dos. El sistema de un ejecutivo con amplios poderes y el Plan de City Manager ambos integran autoridad, aunque sea de distinto modo o por diferentes métodos: en un caso los electores eligen directamente al Alcalde, mientras que en el otro, es el Concejo el que elige al City Manager. No solamente esto, sino que se dá por concedido que el Alcalde puede ser un profano en materia administrativa, mientras que se presume que el City Manager debe ser un profesional escogido por su práctica especial y experiencia en trabajo administrativo y esto de por sí es una diferencia fundamental.

Pág. 264.

Ahora bien, la precedente y breve discusión de los diversos sistemas de gobierno municipal, puede muy bien sugerir la siguiente pregunta: ¿Vale la pena discutir la forma de gobierno? ¿Importa mucho que una ciudad adopte uno u otro sistema? Hay dos opiniones acerca de este asunto. Muchos estudiantes de derecho político o administrativo se han inclinado a aceptar la famosa teoría de Burke que la forma de gobierno es importante, pero no tanto; esto es, no tiene toda la importancia que quiere dársele. Burke dice que la forma es una simple teoría sobre el papel y que todo depende de la clase de hombres que la lleven a la práctica. Hay algo que decir en relación, con la teoría de Burke. Las leyes no trabajan en el vacío, los gobiernos no son autómatas a los cuales se les dá cuerda y se les deja correr sin cuidado ni dirección. Es una proposición por demás evidente que hombres no preparados pueden hacer fracasar cualquier plan de gobierno por muchos que sean sus méritos y ventajas.

Pero ésto solamente es uno de los aspectos de la cuestión. Hay un cuerpo considerable de opinión que la forma de gobierno en modo alguno puede considerarse de escasa importancia y creen por el contrario que es un factor determinante o decisivo en el éxito o en el fracaso. Dice: Dad a la ciudad una buena ley municipal con la cual pueda trabajar bien un gobierno municipal y cada cosa caminará como se desea: hombres, métodos y resultados. Está bien que hablemos de una buena selección de hombres en las oficinas, pero tales hom

Diagrama D.


PLAN ADMINISTRADOR MUNICIPAL
ELECTORES
ASAMBLEA
Com. Servicio Civil
Admor. Municipal
Depto. Tesorería
Depto. O. Públicas
Depto. Acueducto
Depto. Sanidad
Depto. Policía
Depto. Justicia
Depto. Instrucción
Division del Departamento

bres por buenos que sean no podrán llevar a cabo un trabajo satisfactorio a menos que les dotemos de los medios necesarios para llevarlo a cabo; y son las buenas leyes las q. facilitan dichos medios. La forma de gobierno es lo que determina si los hombres electos para algún cargo público, tienen poder y oportunidad o si ellos han de verse constantemente fiscalizados y si han de encontrar en su camino obstáculos a cada paso. Desde este punto de vista puede admitirse que la reconstrucción de la ley municipal debe ser el primer paso y el más esencial cuando se quiere mejorar el gobierno de una ciudad. Simplificar la papeleta electoral, simplificar la maquinaria administrativa, separar la adminstración de la política, colocar hombres expertos en la administración de la ciudad, hacer todo esto y el problema del personal se resolverá por si mismo.

Pág. 265.

La forma de gobierno no es simplemente una materia de discusión. La estructura de un gobierno no está hecha sólo con leyes o con hombres, es un conjunto de ambas cosas. Las dos de igual modo dependen la una de la otra. Una buena forma de gobierno atrae más a los mejores hombres para servir al pueblo y a la vez les facilita su trabajo. En cambio, una mala forma de gobierno repele a los mejores hombres y si éstos aceptan algún puesto público, les ata las manos. Esto no es empirismo, pues se ha demostrado de una manera clara que cuanto más intrincadas y dudosas sean las disposiciones de una ley, mayores son las oportunidades para colocar nombres de incapacitados en las nóminas y conservarlos en sus puestos a pesar de su incompetencia. Los caciques, sus lugar-tenientes, las camarillas que les siguen, lo mismo que los traficantes de puestos públicos en las organizaciones de distrito ven con disgusto que se simplifique la forma del gobierno municipal con el poder y la responsabilidad en pocas manos. Sus complicaciones son para ellos una valiosa hipoteca porque todo aquello que tienda a hacer un gobierno difícil de entender al ciudadano, los ayuda a sostener el control.

En todos los Estados Unidos existe una tradicional aversión para colocar el poder en manos de unos pocos, quienes quiera sean electos. Cuando se intenta reducir el Concejo de una ciudad, abolir las juntas innecesarias o concentrar mayor autoridad en manos de prominentes empleados siempre oímos la protesta de que al pueblo se le priva del gobierno y se hace menos representativo.

Pág. 266.

Cada paso que se dá para simplificar el gobierno municipal encuentra esta objeción. Existe en la mente americana la firme creencia de que cuantos más sean los cargos electivos es más democrático el gobierno. Lo contrario se acercaría más a la verdad. El pueblo realmente controla su gobierno en razón inversa al número de puestos electivos. Todo gobierno popular y fuerte es el gobierno de los menos. Cuando el gobierno es ejercido por muchos, cesa de ser un gobierno verdaderamente responsable. Por lo tanto, la cuestión vital, la de mayor trascendencia debe ser como elegir de la manera más sabia a los mejores, aunque sean pocos; como darles suficiente poder, y como excigirles estricta cuenta de sus actos. Todos los problemas que se relacionan con la forma de gobierno deben tratarse teniendo en cuenta éstas circunstancias.

CAPITULO XV
GOBIERNO DE ALCALDE Y UN CONCEJO

Pág. 284.

Sería interesante observar el futuro en cuanto a las atribuciones del Alcalde. Desde hace cincuenta años cada día tiene más poder, hoy no hay quien lo iguale en poder con ningún otro funcionario en ningún otro país. El Alcalde de la ciudad de New York es el más poderoso oficial municipal en el mundo. Dentro de su esfera es casi tan absoluto como lo puede ser cualquier rey. Goza de más poder y de mayor favoritismo que el Gobernador de cualquier estado americano y cualquiera puede imaginarse a donde nos conducirá esta concentración de poder si continúa aumentando.

Las Obras del Puerto del Callao

Reseña

Por
Manuel Font.
Ingeniero Residente, Frederick Snare Corporation

La construcción de un nuevo puerto para la ciudad del Callao, que llevará el nombre de Terminal Marítimo, ocupa sitio importante en el extenso programa de obras públicas que ha venido desarrollando el Gobierno de la República del Perú, y de entre un grupo de otros competidores, el Supremo Gobierno escogió a la Frederick Snare Corporation para el estudio y redacción de un proyecto de obras de puerto para el Callao y para la construcción de dichas obras.

La preparación del proyecto hubo, naturalmente, de comenzar por un estudio del régimen de la bahía con respecto a sus olas, mareas y corrientes locales y de un detenido estudio de datos estadísticos sobre tráfico y movimiento marítimo y comercial de modo que pudieran visualizarse las necesidades futuras y así determinar de manera racional la longitud económica del espigón principal, muelles y galpones y el área a incluirse dentro de los rompeolas.

El estudio y proyecto preliminar fué hecho por el ingeniero R. H. Cady de esta Compañía. El señor G. P. Seeley, Jr. es Vicepresidente y representante de la Frederick Snare Corporation en el Perú. Es Ingeniero Jefe el señor A. M. Alvárez y Superintendente de Cons trucción el señor W. J. Coleman.

El puerto del Callao es una rada abierta donde persiste una ola, relativamente baja y de longitud considerable que llaman "mar de fondo". Esta resaca o mar de fondo se dice que es ocasionada por las conmociones atmosféricas experimentadas por la superficie del Océano Pacífico.

Aunque este llamado "mar de fondo" no impide que casi durante todo el año las operaciones de carga y descarga en barcas alijadoras se lleven a cabo en plena bahía, es cierto que en ciertas épocas del año las dificulta é incomoda. Para offrecer un sitio tranquilo para efectuar la movilización de la carga y que esta pueda hacerse en buenas condiciones de rapidez y economía se emprendieron sin demora estas obras.

Actualmente existe un muelle darsena que se construyó hace unos cincuenta años, pero ya no satisface las necesidades del puerto ni por su tamaño ni por sus elementos de explotación.

En primer término las nuevas obras del puerto consisten de dos macizos rompeolas construidos para formar el vaso del puerto donde los buques puedan anclar al abrigo de las fuertes marejadas que produce el "mar de fondo" y el acoderaje de los buques a los muelles se realice sin dificultad o peligro.

El rompeolas norte tiene una longitud de 7200 piés y el rompeolas sur 3600. A sus extremos irán colocados dos faros para iluminar la entrada al puerto. Ambos rompeolas están construídos con roca trapeana según la sección que se muestra en la figura 2. Algunas de estas rocas pesan hasta 15 toneladas y se transportaban en vagones de 30 yardas cúbicas de capacidad y de vuelco neumático, por sobre una vía construida sobre caballetes. Después estas rocas eran colocadas en sitio por grúas flotantes, (Fig.1). Para la construcción de estos caballetes hubo necesidad, en algunos sitios, de hincar pilotes hasta de 115 piés de longitud. La construcción de estos rompeolas requirió cerca de un millón de metros cúbicos de piedra, que se extrajo de una cantera situada a unos ocho kilómetros de las obras. La explotación de la cantera se hizo por el método de socavones, conocido con el nombre de "Coyote." Se preforaron 34 túneles con una longitud total de 12000 piés y se usaron en su perforación 300 toneladas de pólvora, 75 toneladas de gelignita de 34, 40 y 62%. En un solo tunel, el número 29, se usaron 45 toneladas de explosivo y este disparo rindió un volúmen de 137,700 metros cúbicos (Fig.Ia) La piedra se cargaba en los trenes por medio de palas de vapor de 3 yardas cúbicas.

Para el trasporte económico de este volúmen de piedra de la cantera a los rompeolas fué necesario establecer un itinerario de trenes coordinado con la capa-

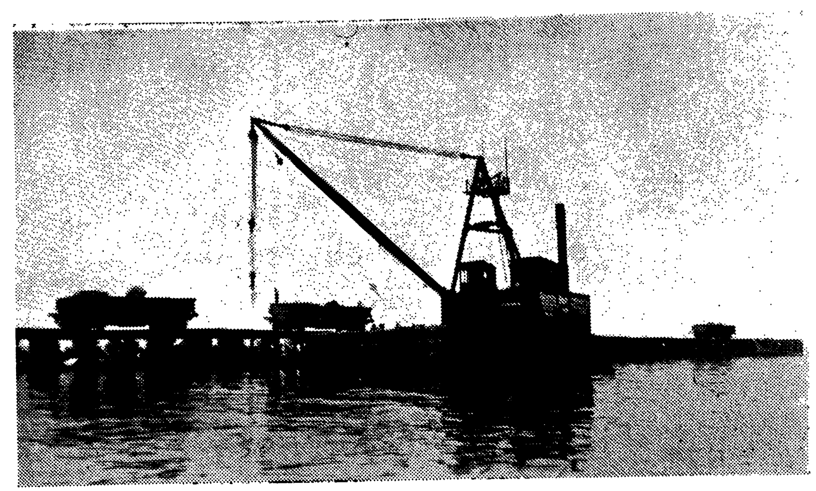


Fig. 1 Grúa flotante colocando roca en los Rompeolas sobre el caballete en wagones de vuelco neumático y de 30 yardas cúbicas de capacidad.

Fig. Disposición general de las obras del Puer to del Callao y Sección de los Rompeolas.

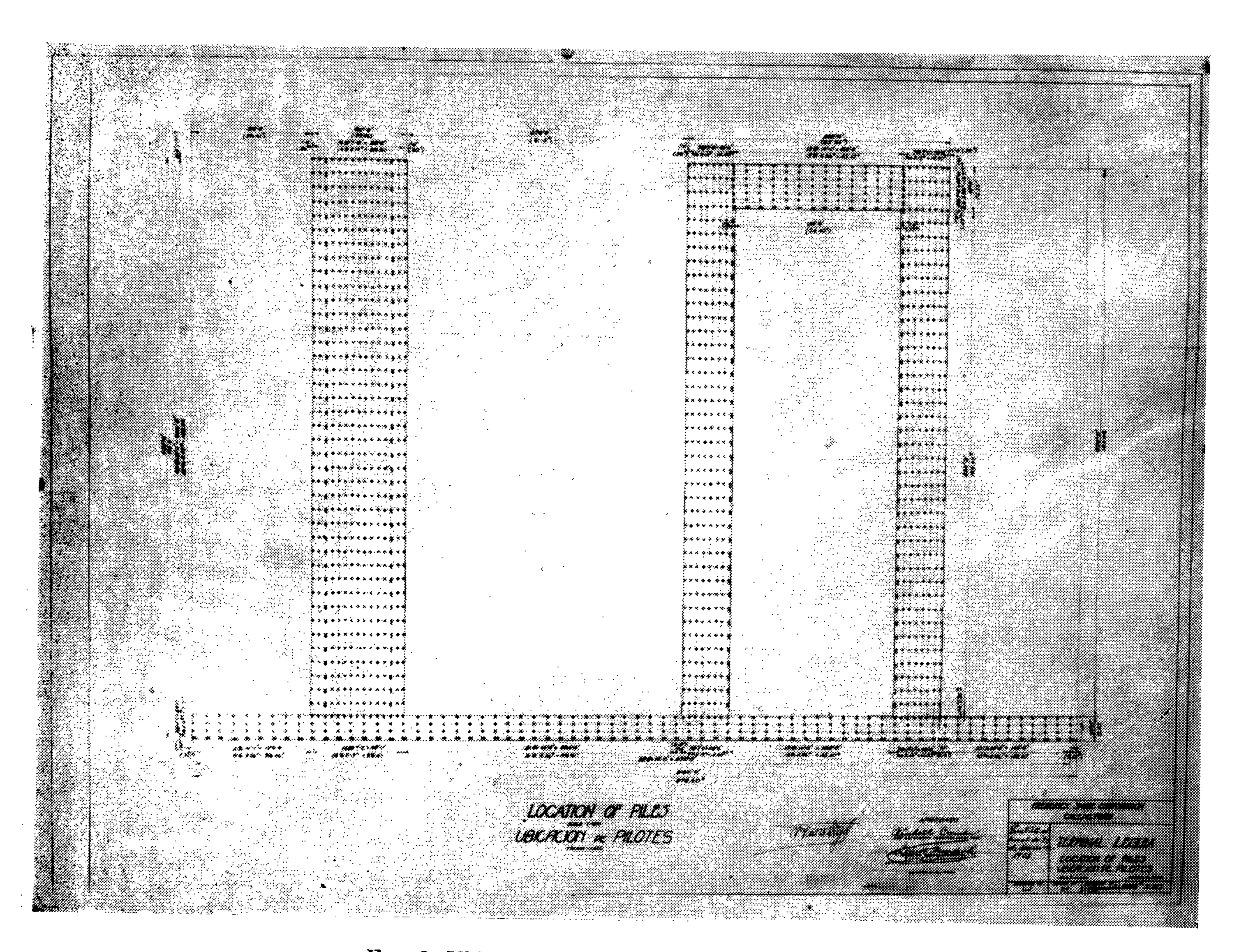


Fig. 3. Ubicación de los Pilotes en los Espigones.

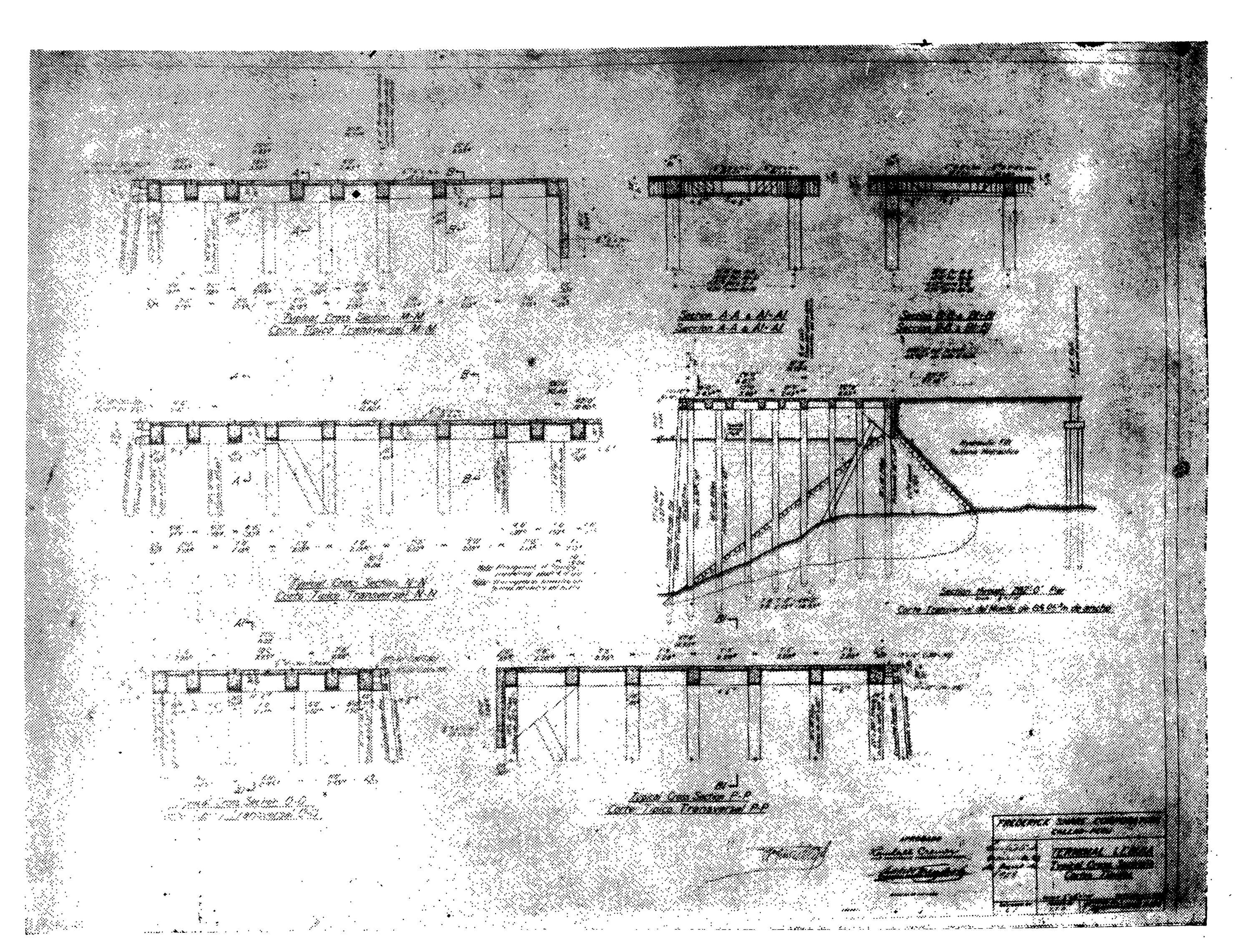


Fig. 4. Cortes típicos en los Espigones.

Fig. 5. Armadura de acero en uno de los Galpones.

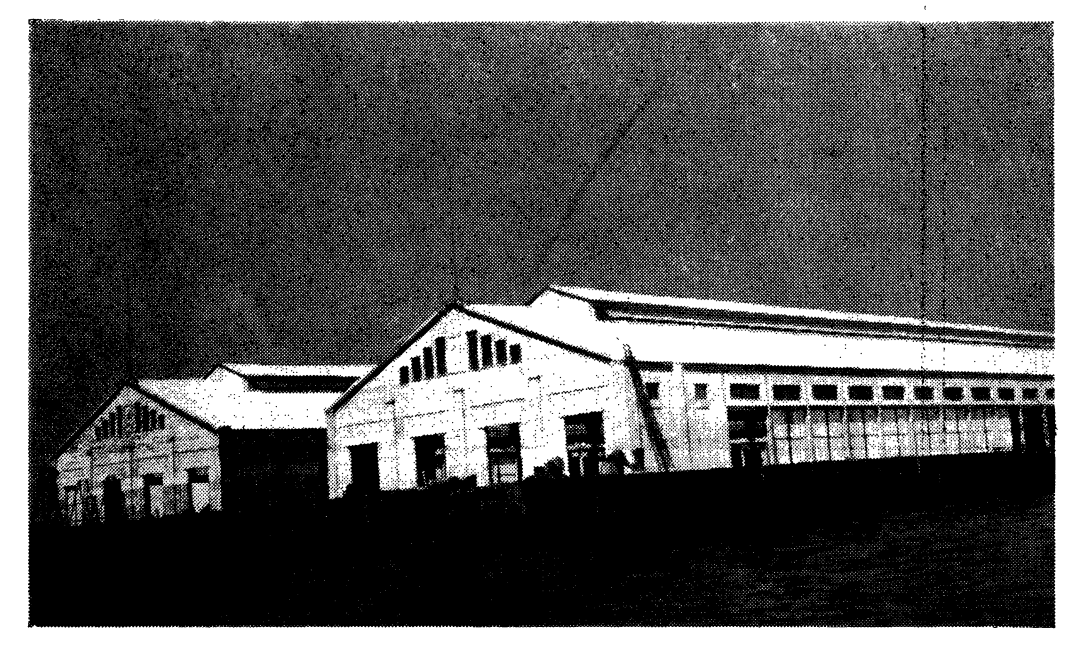


Fig. 6. Fachada oeste de los Galpones 3 y 4.

Fig. 7. Sistema de vías a ambos lados de los Espigones.

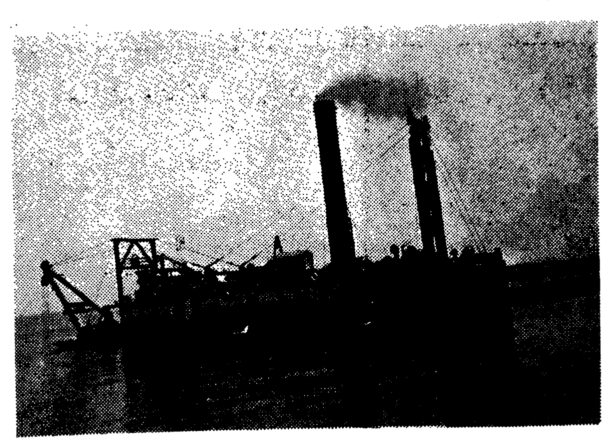


Fig. 8. Draga "Perú" capacidad 20,000 G. P. M.

Fig. 1a. Explosión de uno de los disparos.

Fig. 2a. Martinete sobre grúa carrilera colocando pilotes de hormigón.

cidad y rapidez de las palas de vapor. Se establecieron a lo largo de la línea ramales y desvios de manera que los trenes pudieran cruzarse sin demoras. Cada tren consistía de una locomotora de 50 toneladas y de siete vagones de 30 yardas cúbicos cada uno. El itinerario de trenes con la cantidad de piedra que había de transportarse mensualmente, se mantuvo hasta el final.

Incluído dentro de la zona de los rompeolas a unos 1,000 piés de la playa y en una dirección más o menos paralela a esta se ha construido el espigón principal o ataguía, con una longitud de 1920 piés, y perpendicular a este espigón los cuatro muelles, dos a los extremos, estrechos y descubiertos, y dos en el centro anchos con dos galpones cada uno, y con una longitud de 600 piés todos. La Figura 2 muestra la disposición general de las obras en planta.

Todas estas estructuras consisten de una losa de hormigón reforzado calculada para una carga rectangular de 1000 libras por pié cuadrado. La losa descansa sobre durmientes o vigas de hormigón y estas a su vez vienen empotradas a los pilotes que son también de hormigón reforzado. Esta construcción es del tipo que la Frederick Snare Corporation originó y viene construyendo desde hace 25 años. Los pilotes de hormigón se hincaron en un subsuelo de grava con un martinete a vapor de 6 toneladas inyectándose, al mismo tiempo, agua a una presión de 300 libras por pulgada cuadrada. Como no fué posible hincar los pilotes desde una grúa flotante, por la constante marejada, los martinetes se colocaron sobre unas grúas carrileras que avanzaban sobre rieles colocados sobre unos cabezotes de acero ceñidos a las cabezas de los pilotes ya clavados. Las figuras 2, 3 y 4 muestran detalles de construcción.

A los extremos norte y sur del espigón principal se han construido pedraplenes que se extienden hasta la playa formándose así una zona de un área de 18,000 metros cuadrados que se ha ganado al mar, rellenádola con el producto del dragado. Sobre esta zona se está construyendo actualmente la Aduana y más tarde se construirán otros almacenes y el patio de ferrocarriles.

Sobre los muelles anchos se han construido cuatro galpones que consisten de estructuras de armazón de acero (Fig. 5) techadas con planchas de amianto, con fachadas de hormigón reforzado (Fig. 6) y puertas corredizas de hierro galvanizado. Estos muelles estarán equipados con todos los elementos modernos para la manipulación de la carga.

Cada muelle tiene a ambos lados un sistema de doble vía que enlazará con las líneas generales que entrarán al patio, (Fig. 7) El patio de ferroarriles está dispuesto de manera que el movimiento de la carga pueda hacerse lo más rápido posible, ya que la descarga de un buque y por consiguiente su pronto despacho que es el fin principal que se persigue, depende del número de carros y su movilización oportuna.

En una obra moderna como esta hubo, naturalmente, que tenerse en cuenta el problema del dragado ya que la profundidad natural no es suficiente para el calado de los buques trasatlánticos que tocan en el Callao. Para el dragado del puerto se construyó la Draga Perú (Fig. 8) con capacidad de 20,000 G. P. M. y se ha venido dragando un promedio de 300,000 metros cúbicos mensuales. Todo el Gran Canal ha sido dragado a una profundidad de 37 piés y el resto de la zona a dragarse lo ha sido a una profundidad de 32 piés.

Uno de los problemas que hemos tenido que resolver y que a primera vista parece sencillo, ha sido el de la desecación del fango en la zona rellena. Este fango que se dragó de la bahía es sutilisimo y forma una solución coloidal en extremo difícil de precipitar. Hicimos experimentos en pequeña escala, añadiendo un electrolito al fango, ya que es sabido que algunos electrolitos causan la precipitación de materias coloidales, pero no tuvimos exito. Por fín después de tratar otros expedientes dimos con la idea de pasar rodillos livianos tirados por malacates colocados en tierra y en la ataguía, sobre el fango y de esta manera hemos podido sacar el agua del fango y encauzarla por un sistema de zanjas construido sobre el mismo fango a medida que este se va secando y permite la construcción de tales zanjas. Sobre este fango en una zona ya seca se está construyendo actualmente el edificio para la Aduana que es una estructura de ladrillos y hormigón reforzado descansando sobre pilotes de madera.

El contrato actual se contrae a la construcción de los rompeolas, espigón principal, los cuatro muelles, el edificio de Aduana y patio de ferrocarriles. No obstante el hecho de que las obras del puerto en construcción responderán cumplidamente a las necesidades del servicio presentes y de algunos años porvenir, en el proyecto se ha hecho providencia para la ampliación de las obras hasta diez muelles más.

Se estima que las nuevas obras del puerto traerán una economía de un 50% en la manipulación y mobilización de la carga y esto, como es natural, resultará en gran provecho para el comercio y la navegación.

Fifty Years of Electric Railroading

1930's particular ear-mark of progress in electric railroading was the revelation that the queer little electric hauler of fifty years ago was scarcely as large as one of the trucks of the present-day electric locomotive. The comparison was pointed out by old timers following the appearance of Thomas A. Edison on the first electric train on the Delaware, Lackawanna & Westehn railroad. It is just fifty years since Edison built and operated an experimental electric railroad Menlo Park, N. J., the scene of his historic invention of the incandescent electric lamp.

That electric railroad of Edison's was built in the spring of 1880, and extended for a third of a mile over the grassy meadow-land near the Edison laboratory. The locomotive was simply a crude asemblage of equipment on a species of flatcar, with a couple of long brake handles, a control switch, and a few board seats for the crew. The electric current ran through the rails, entering the rims of the wheels, then through a metal "spider" to an Edison bi-polar generator, laid on its side and doing duty as a traction motor. The current thence passed through the opposite wheel and into the other rail, to return to he power-house. The whole outfit had a nondescrijt appearance—but it worked.

In 1882, Edison built a mondescript pretentious electric railway, also at Melo Park, three miles in lenght with sidings, curves and trestles. The locomotive was much more business-like, having cab, bell and even a cowcatcher. This demostration was intended to convince the late Henry Villard, president of the Northern Pacific railroad, that the mountain divisions of his road could be operated electrically.

"I had started to build a 400-horsepower electric locomotive," recalled Mr. Edison, "but never finished it. My three-mile road was undertaken under an agreement with Mr. Villard that he would furnish the money. After the section was completed his engineers, ten in number, came on and discussed it with each other for three days. The section was exactly the same electrically as that now in operation on the New York Central railroad out of New York. Villard's engineers finally reported unanimously that the idea was forever impossible and foolish. Moreover, an engineer of the Pennsylvania railroad who came to Menlo Park to see the three-mile road stated that the electrifying of his road from New York to Philadelphia would never be possible. Today two of the Pacific roads have electrified their mountain divisions, and the Pennsylvania railroad evidently no longer thinks that electrification of its line between New York and Philadelphia cannot be accomplished."

After he had ridden with railroad officials and engineers of General Electric on the first electric train to be operated by the Delaware, Lackawanna and Western ralroad —having been invited to apply the power and start the train in motion— Mr. Edison was asked what particularly impressed him about electric railroading as he experienced it in this instance. He answered that it appeared to him to be highly successful.

Edison also replied to a question as to whether railroads in this country would be practically one hundred per cent electrified within the next generation by declaring that in his opinion this will be the case wherever density of traffic warrants it.

The electric train service on the Delaware, Lackawanna and Western does not employ a separate electric locomotive but rather an electric motor car, hauling trailers. In the west, however, giant gearless electric locomotives, built by General Electric, are in service on the mountain divisions of the Chicago, Milwaukee & St. Paul railroad. These mammoths of railroading weigh approximately 265 tons and are rated at about 3,000 horsepower. Edison's first little electric locomotive, scarcely larger than one of the trucks of the dost modern type, weighed ten tons and could develop twelve horsepower. That is what fifty years of progress have accomplished.

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Director:

RAMON GANDIA CORDOVA

AÑO VIII. **MAYO DE 1931** **NUMERO 5**

SUMARIO

Página

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS
DE
PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Del Departamento del Interior y de la Sociedad de Ingenieros de P. R. para informar al Pueblo de Puerto Rico, del progreso de sus obras Públicas; para fomentar las industrias e impulsar el arte de construir.

FUNDADA EN 1924 POR GUILLERMO ESTEVES, C. E.
Comisionado del Interior.

Director:
RAMON GANDIA CORDOVA

Entered as second class matter at San Juan, P. R., Jan. 2, 1924 at the Post Office under the Act of March 3, 1879.

AÑO VIII MAYO DE 1931 NUMERO 5

EDITORIAL

La Revista de Obras Públicas dedica este número a la Escuela de Agricultura é Ingeniería de la Universidad de Puerto Rico, instalada en Mayaguez, por iniciativa del Director de este Centro superior de enseñanza D. Carlos A. Figueroa, habilmente secundado por el profesor de Ingenieria Civil, Don Candelario Calor Mota.

Queremos repetir ahora, lo que decíamos en el número de Mayo de 1928, dedicado también a este importante centro de enseñanza, por considerarlo de actualidad, dada la clara orientación del nuevo Canciller de la Universidad Don Carlos E. Chardón, hombre de ciencia y experiencia, dedicado con éxito al estudio de nuestro medio natural y conciente de su misión, siempre, en los puestos que le ha tocado ocupar por propio mérito.

Decíamas entonces:

No parece fuera de lugar, ahora que se trata del estudio de nuestros recursos naturales, y de nuestro medio social y económico para fomentar la industria y mejorar las condiciones de vida de nuestro pueblo, llamar la atención acerca de la necesidad de formar, en las Altas Escuelas y en la Escuela de Agrónomos e Ingenieros de Mayaguez, Museos donde los alumnos puedan estudiar los minerales, las rocas, y los fósiles que se encuentran en el sub-suelo de nuestra Isla, y los animales y las plantas que habitan su suelo. Los Profesores de Ciencias Naturales, de Geografía, Geología y Economía, en esas escuelas, deben organizar escursiones con sus alumnos para el estudio de la Isla que es tan interesante desde todos los puntos de vista del objeto de estos estudios; recogiendo los alumnos los ejemplares, que estudiados y clasificados por ellos mismos, con el auxilio de sus profesores en los laboratorios, han de servir para formar el Museo.

Hay que convenir en que el conocimiento más completo y perfecto posible de la porción de la Tierra que habitamos es de la mayor importancia para los fines todos de la vida humana; sobre todo en los tiempos que nos ha tocado vivir, en los cuales el progreso de las ciencias y su aplicación inteligente deben hacer al hombre libre y amo de la naturaleza, y nó esclavo de ella y de otros hombres.

Es imposible gobernar bien un país sin conocerlo; sin conocer el medio físico y humano en que el pueblo que lo habita desarrolla sus actividades; y la escuela, preparación del hombre para la vida, debe enseñar a nuestra juventud a conocer en primer término su propia casa, para que pueda gobernarla con acierto, y a explotar inteligentemente sus recursos naturales, fomentando las industrias, y utilizando su situación geográfica privilegiada.

Debemos evitar vengan de fuera a decirnos lo que

tenemos en nuestra propia casa; a estudiar nuestras necesidades y el modo mejor de satisfacerlas utilizando nuestros propios recursos; pues eso toca a nuestros profesionales y a ellos deben acudir los extraños.

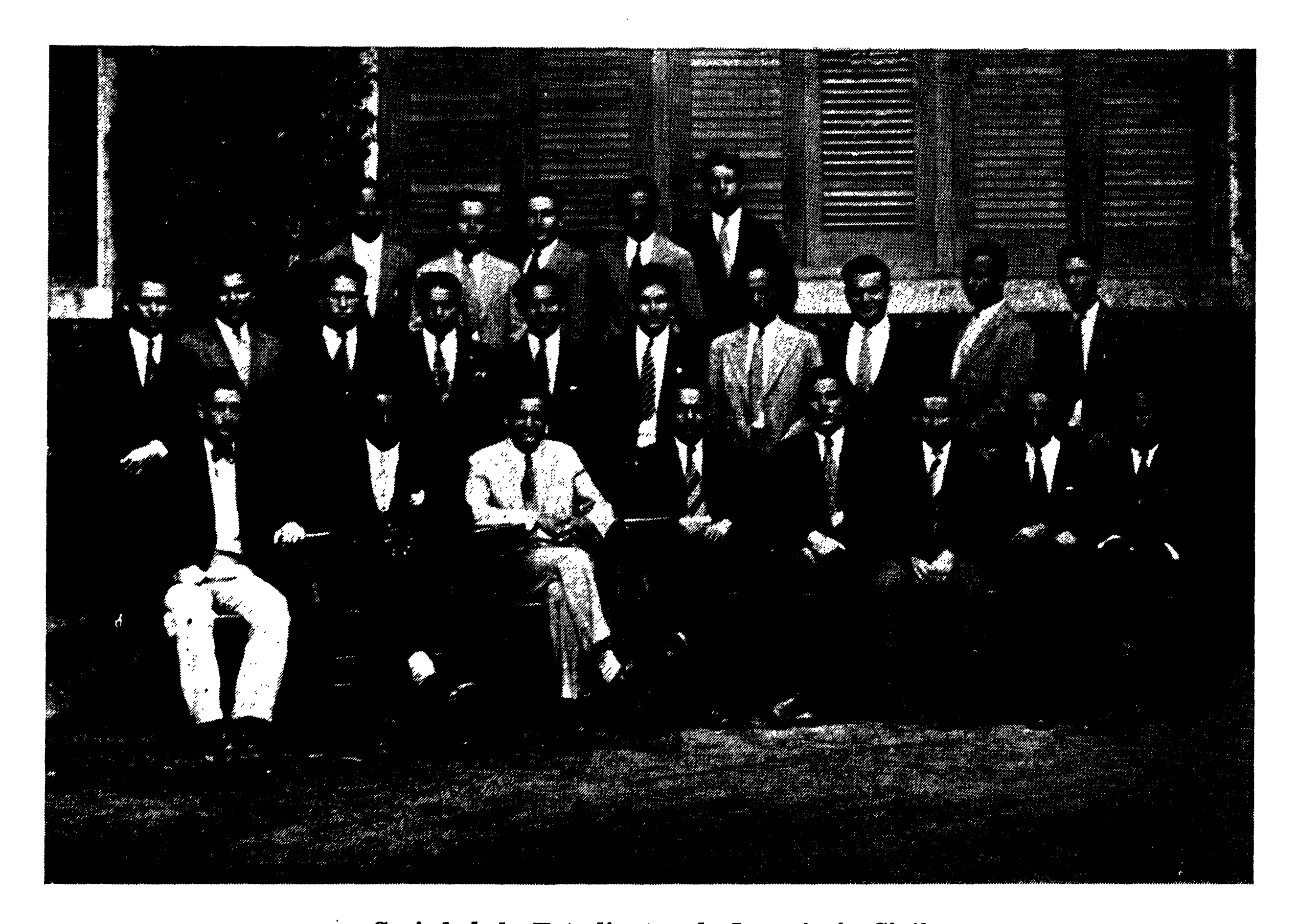
El Ingeniero Civily el Agrónomo necesitan conocer muy bien la geografía y la geología del país en que ejercen su profesión, y en la Universidad y en la Escuela de Ingenieros y Agrónomos de Mayaguez deben organizarse cursos libres, invitando a nuestros profesionales a dar conferencias, que han de tener gran valor por su aplicación práctica y por la falta de libros propios para enseñanza en los centros superiores de nuestra Geografía y nuestra Geología, no bien estudiadas todavía.

El Director de la Escuela de Agrónomos e Ingenieros de Mayaguez, don Carlos A. Figueroa, ha iniciado estas conferencias y La Revista de Obras Púbica se complace en darle crédito, felicitándole por su iniciativa.

La Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Civil del Colegio de Agricultura y Artes Mecánicas de la Universidad de Puerto Rico.

A iniciativa de los estudiantes de cuarto año de Ingeniería Civil y de nuestro querido profesor Calor Mota se reunieron el día 5 de de marzo de 1931, todos los estudiantes de Ingeniería Civil de este Colegio. De aquella reunión surgió nuestra Sociedad.

Ya era tiempo que hubiese en nuestras aulas algo



Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Civil

La Clase Juniors de Ingeniería.

Clase de Cuarto Año de Ingeniería.

que alentara y estimulara a los estudiantes de nuestro curso. Por eso, con todo el entusiasmo de una juventud fuerte y saludable, se fundó esta Sociedad que sin duda alguna remediará los males que lamentamos, a lo menos, en parte.

Sus fines no pueden ser más laudables y simpáticos, a saber:

1—Cooperar en todo lo posible por el engrandecimiento de esta Universidad.
2—Conseguir el acercamiento entre los estudiantes de Ingeniería Civil y los profesionales en este ramo de Ingeniería.

Cuenta ahora la Sociedad con sólo dos meses de experiencia y es alentador observar que ya sus beneficios se hayan dejado sentir.

No obstante hemos hecho bastante en lo que a conseguir la realización de nuestros fines se refiere. Tuvimos la fortuna de escuchar conferencias por los Sres. Ramón Gandía Córdova y Rafael González, ambos prominentes ingenieros de nuestro país.

También visitamos las obras de la Presa del Guineo, actualmente casí terminadas, donde fuímos bien recibidos por el Ingeniero resídente, Sr. Snell y su cuerpo de ingenieros. Allí se nos mostró brillantemente como se construyen obras de tanta importancia como éstas. Estuvo también el Sr. Ramírez, ingeniero jefe del servicio Hidroeléctrico, en representación del Sr. Luchetti, que nos demostró prácticamente el funcionamiento de la planta de Toro Negro, unas de las más modernas del mundo.

No dudamos que con el tiempo nuestra Sociedad tomará todo el auge necesario y podrá realizar felizmente todos sus propósitos dado el entusiasmo de todos sus asociados y consejeros.

Es el propósito de nuestra Sociedad invitar durante el próximo año escolar profesores, ingenieros de reconocido mérito profesional para que con más frecuencia nos dicten conferencias. Conseguir el intercambio de profesores de ingeniería civil españoles, latinoamericanos y puertorriqueños.

También solicitará la Sociedad de las autoridades universitarias el mejoramiento de la facultad, aumentando su número y ofreciendo nuevas asignaturas en nuestro curso.

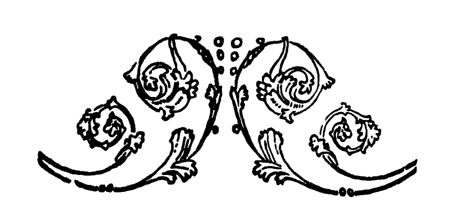
La Sociedad también emprenderá una labor divulgadora de los cursos de ingeniería civil y la importancia de la carrera como educación técnica para los graduandos de Escuela Superior.

Finalmente, nuestra Sociedad cooperará con otras instituciones al mejoramiento industrial de nuestra isla.

Como punto final, apreciado lector, te ofrecemos este número de la Revista de Obras Públicas de Puerto Rico, galantemente cedido por su director, D. Ramón Gandía Córdova, quien ha demostrado en más de una ocasión, su simpatía para con nosotros, como prueba del trabajo que ha hecho nuestra Sociedad en tan corto tiempo de vida.

Antes de terminar estas líneas la Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Civil del Colegio de Agricultura y Artes Mecánicas de la Universidad de Puerto Rico desea dar las más expresivas gracias a todas aquellas personas que nos han alentado y que han hecho posible la realización de esta obra.

José L. Nieto
Secretario de la Sociedad.



El Colegio de Agricultura Ante la Historia y Ante el Mundo

Por EMILIO E. GAUTIER
Alumno de Agricultura

Como si quisiera sustraerse a toda ajena compañía, en un obsesionante deseo de invertir todas sus energías en la consumación de su magna obra, esconde su grandeza el Colegio de Agricultura entre el follaje espeso de un cerro mayaguezano.

La noche misma en que se gradúe la Clase de 1931 habrá entrado el Colegio de Agricultura en plena y legal mayoría de edad. ¡Veintiún años! Deja pues el Colegio de ser hermosa promesa para convertirse en brillante realidad. A tan tempranos años todos los sectores de la opinión de Puerto Rico ya le han tributado el más franco aplauso y la más profunda simpatía. No se celebra asamblea de carácter económico- social en que no se hable extensamente del Colegio de Agricultura, considerándolos tirios y troyanos como el mayor activo conque cuenta la Isla para su total liberación. Y es porque en veintiún años el Colegio ha rendido a la Isla servicios de valor incalculable.

Su prestigio no se queda intramuros. Hace tiempo que atravesó el Gran Charco. Se ha paseado en triunfo por los valles ubérrimos de Colombia y Venezuela; se ha internado en las selvas cenagosas del Amazonas; ha ascendido las vertientes escarpadas de los Andes; ha atravesado Ecuador, Centro América, Méjico, y, a horcajadas sobre las montañas Alleghenies, ha ido a resonar junto al fragor ensordecedor de los torrentes del Niágara. Las hermanas Antillas saben también de su linaje y de tus timbres.

Desde mediados del siglo pasado se empezó a hacer notar en la Isla la necesidad y conveniencia de la creación de un Colegio de Agricultura. Para conseguirlo se organizaron campañas intensísimas en que se puso en juego todas las fuerzas conque entonces contaba el país.

En 1854, la Sociedad Propagadora de la Instrucción de Mayaguez, solicitó del Gobierno de Puerto Rico su ayuda moral y material para fundar una sección de agricultura, anexa al histórico y prestigioso Liceo de Mayaguez. En 1876, Don Antonio Alfau y Baralt sugirió al Ministerio de Ultramar la fundación de una Escuela de Agricultura en Ponce; y ese mismo año Don Calixto Romero y Togores hizo gestiones cerca de la Corona para que se estableciera una Escuela de Agricultura bajo los auspicios de la patriótica Real Sociedad Económica de Amigos del País y del Ateneo de Puerto Rico. En el 88 Don Francisco Hernández esboza y somete los planes para un curso de Ingeniería Agrónoma en la Escuela Profesional de Puerto Rico, en función por aquel entonces. No fué sino hasta el 26 de junio del 97 que estas campañas empezaron a dar fruto positivo, habiendo en dicha fecha la Diputación Provincial acordado la creación de una escuela teórico-práctica de agricultura y el nombramiento de una comisión con el fin de que estudiase el proyecto, presupuesto, institución, reglamento, organización y enseñanza. En noviembre del mismo año, Don Angel Vicente de Fano y Marxuach, natural de Ponce, Ingeniero Agrónomo de la Escuela Superior del Estado. de Gembloux, Bélgica, elevó a la Diputación provincial una instancia para que se le encomendara la organización de una escuela teórico-práctica de agricultura, utilizando para este fin el edificio, equipos, etc. de la Estación Experimental de Río Piedras, suprimida en julio del 97.

Sobreviene el cambio de soberanía. Surge la Universidad. Todas las fuerzas que antes se dirigían a Madrid para la consecución del establecimiento de un Colegio de Agricultura en Puerto Rico, se dirigieron entonces a la nueva metrópoli. Se redoblaron los esfuerzos, se cobraron mayores bríos y esperanzas, la urgencia del establecimiento de un colegio de agricultura se hacía cada vez más sensible. Finalmente se obtuvo éxito cuando en 1908 los beneficios del acta Morrill fueron extendidos a Puerto Rico, en virtud de lo cual se creaba un Colegio de Agricultura, adscrito a la Universidad.

Estábamos en 1910. Se decidió trasladar el Cole-

gio de Río Piedras a Mayaguez. Al principio no había salones de clase. Las cátedras se dictaban en la romana de la Estación Experimentad Federal. Aquella romana existe aun. Los miembros de aquella primera Clase dicen sentir por esa romana el respeto emocional que inspiran los santuarios.

Después se levantaron edificios en la cresta misma del cerro de los Cartagenas, propietarios de la antigua Hacienda Carmen. Hubo laboratorios, salones de clase, oficinas, bibliotecas, establos, animales, etc. Se fueron implantando nuevos cursos.

En el 15 se celebró la primera graduación. Quince jóvenes, que hoy ocupan cargos de responsabilidad en el Gobierno de la Isla, y al servicio de intereses privados, fué el primer producto del Colegio. Uno de aquellos quince, Don Carlos A. Figueroa, ocupa hoy el Decanato, cargo que desempeña con marcado éxito. El calibre y excelencia de la obra rendida es sufiicente para hacerse idea de la preparación y eficiencia del grupo de catedráticos portorriqueños y continentales que coopera con el Décano en su magnífica labor.

Tal como está hoy el curso de Ingeniería Agrónoma, podríamos descomponerlo en cinco grandes grupos o departamentos.

AGRONOMIA: En este Departamento se le dá al estudiante un amplio conocimiento teórico-práctico de las cuestiones más importantes de las cosechas de Puerto Rico. Se empieza con un curso en materia de Física de los Sueldos, dándosele mayor importancia al origen, formación, química y clasificación de los suelos más comunes en la Isla. Este se complementa con otro más intenso en materia de abonos. A éstos siguen cursos en cosechas tales como tabaco, algodón, maíz, arroz, yerbas forrajeras, cosechas cobertoras, etc., con especial referencia a variedades, clasificación, distribución, composición, y métodos de producción y mercados. Ya en el último año un intenso curso en producción de caña de azúcar completa las materias compulsorias de este Departamento.

Facultad del Colegio de Agricultura y Artes Mecánicas

Hay otras asignaturas que se ofrecen con el propósito de que las tomen aquellos estudiantes que tengan interés especial en cualquiera de ellas. Entre éstas merecen especial mención Conferencias en Producción de Cosechas, dictadas por los mismos estudiantes, bajo la dirección y consejo del profesor de Agronomía; y Extensión Agrícola, en que se discute el origen del trabajo de extensión, legislación, desarrollo, organización en Puerto Rico, y el estudio de los problemas y actividades agrícolas de la Isla.

ZOOTECNIA: Se empieza en este Departamento dándosele al estudiante un conocimiento somero sobre

los distintos tipos, razas y clases de animales domésticos, seguido por un curso más intenso en materia de producción, manipulación y uso de la leche. Adquiere entonces el estudiante conocimientos de los principios en que se basan las prácticas de alimentación de animales domésticos, comprobadas por investigaciones científicas y la experiencia de ganaderos de reconocida eficiencia. Un curso en materia de Avicultura completa los requisitos para graduación de este Departamento.

Genética, Eugenesia Animal, Fisiología, Patología, Cirugía, Construcción de Establos, Inspección de Carne y Leche, Administración de Ganados son todas materias que pertenecen al Departamento de Zootecnia.

CIENCIAS: Aunque el curso es eminentemente práctico no es posible llevar al estudiante a la realización del porqué y el cómo de las cuestiones agrícolas, sin que conozca las grandes verdades científicas, base de la moderna agricultura. Empieza el estudiante explorando los campos de la Biología, obteniendo una idea bastante amplia de las multiformes manifestaciones de vida de que vive rodeado. Cursos de Entomología, Patología Vegetal lo pone en condiciones de darse cuenta del ejército de organismos que Homo sapiens debe aniquilar para su felicidad y confort; obteniendo a la vez conocimientos de los métodos y substancias más eficaces para el aniquilamiento y destrucción de tales enemigos. Fisiología Vegetal, Selvicultura, Morfología Vegetal, Ecología, son otras importantes materias de este Departamento.

HORTICULTURA: Conocimientos en la práctica de propogación por semillas, esquejes, injertos, así como los suelos y materiales usados en la propagación de plantas es lo primero que el estudiante obtiene en este Departamento. A éste sigue un curso en Hortalizas, y otro en producción de frutas, dándosele especial atención a los citros y la piña, aguacate y mango. Luego, el cultivo de los frutales tropicales, especialmente el cocotero, el cacao, el banano y el café completa las materias que ofrece el Departamento de Horticultura.

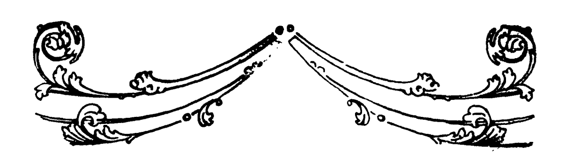
ECONOMIA y ADMINISTRACION AGRICOLAS:

Los cursos que se agrupan bajo este epígrafe dan al futuro graduado a manera de un último retoque que lo pone en condiciones de pulimento y bien parecer. Se me antoja que este Departamento es el determinante de que al graduado del Colegio de Agricultura se le pueda conceder el título de Perito en Ciencias Agrícolas. Sin los cursos de este Departamento podría llamarse Técnico Agrícola o Agricultor Técnico... pero nada más. Veamos.

Comienza el estudiante adquiriendo una amplia visión del campo donde se están llevando a cabo las batallas económicas del presente, dándosele especial énfasis a las fuerzas que gobiernan la producción, consumo, precios, jornales, intereses, rentas y ganancias, y que determinan fenómenos tales como prosperidad, riqueza, depresiones, crísis, ruina, revoluciones y guerras. Luego se aplican estos principios económicos generales a la agricultura, prestando especial atención a los problemas agrícolas actuales de Puerto Rico. De ahí en adelante se especializan las materias referentes a economía. Surgen de esa especialización cursos en Compraventa Agrícola, Cooperativas, Créditos Bancarios, Contabilidad Agrícola, y otros. Sin estos conocimientos el graduado sería.... un buen agricultor.

Es con ese activo de conocimientos que sale el graduado del Colegio de Agricultura para irse por los montes y los valles de la Isla y del Continente, a llevar la buena nueva del advenimiento de una agricultura trans formada por la Ciencia y la Experiencia trabajando en armonía, y que salvará a la Humanidad del abismo del "No hay para todos", que para ella había vislumbrado la teoría maltusiana.

Emilio E. Gautier.



Discurso del Decano del Colegio, Sr. Figueroa, en la Presentación del Canciller Sr. Carlos E. Chardón a la Facultad de Agricultura y Artes Mecánicas de la Universidad.

2 de Marzo de 1931.

Señor Canciller:

Es altamente plancentero para el decano de esta institución el dar a Ud. la bienvenida a este Colegio en nombre de la Facultad y cuerpo de estudiantes. Sabiendo como sabíamos el gran interés que tiene Ud. en nuestro trabajo y su deseo de familiarizarse en detalle ccn las actividades de esta Institución, esperábàmos ésta su primer visita, y confiamos con que le veremos a menudo entre nosotros.

Como Ud. sabe las disposiciones del Acta Morrill se extendieron a Puerto Rico en el año 1908 y tres años más tarde el Colegio de Agricultura se estableció en Mayaguez. En junio de 1915 se celebró la primer graduación. Tiene esta institución, por lo tanto, veinte años de fundada.

¿Cuál ha sido la obra realizada por el Colegio durante ese tiempo? Desde luego que es muy joven para que pueda exigirse de él grandes cosas, pero aún así ha ejercido influencia beneficiosa en el desarrollo de la isla.

La Facultad consta de 25 miembros procedentes de diversas Universidades de la nación. Wisconsin, Penn., Michigan, Cornell, Rensselaer, Iowa State, Massachussetts Institute of Technology, la Universidad de Puerto Rico y otras están representadas aquí.

Hasta el final del año académico pasado el Colegio de Agricultura y Artes Mecánicas había graduado 91 agricultores, 71 ingenieros civiles, 21 ingenieros mecánicos, 44 químicos y 23 del curso de Ciencias Generales, o sea un total de 250 profesionales. Además otros tantos, por lo menos abandonaron sus estudios antes de terminar sus carreras, pero no obstante la instrucción que aquí recibieron les ha facilitado grandemente su trabajo en la vida diaria o sus estudios en otras Universidades.

Echemos una ojeada al campo en el cual se desenvuelven nuestros graduados y veámos que hacen. Los agricultores han dado buena cuenta de sí en el servicio del gobierno y en empresas particulares. La influencia de nuestros graduados en el desarrollo de la Agricultura regional ha provocado los siguientes comentarios del Dr. Crawley, antiguo director de la Estación Experimental Insular, hoy residente en Cuba.

CARLOS A. FIGUEROA,
Decano del Colegio

"Puerto Rico ha establecido un buen sistema educativo; incluso un Colegio de Agricultura y los jóvenes preparados allí están ocupando cargos de importancia en el gobierno y en las plantaciones.'

En cuanto a los ingenieros podemos decir con gran satisfacción que también han contribuído al

progreso del país. Los encontrará Ud. trabajando en obras de riego, en ferrocarriles, carreteras, edificios, acueductos. En todas las actividades de ingeniería de la isla, éste Colegio está representado más o menos prominentemente. Nuestros graduados trabajan hombro con hombro con profesionales de muchas otras instituciones a satisfacción completa de sus superiores. El personal técnico del Riego de Isabela, con excepción del Director y el segundo, se compone por completo de graduados nuestros.

La industria azucarera, la principal de nuestra isla, ha sido, como es natural, nuestro principal campo de actividades. Puerto Rico produjo el año pasado 775,000 toneladas de azúcar. El personal aquí preparado intervino, en el campo, en la fábrica o en el laboratorio en la manufactura de un 79% de ese total.

Pero no sólo hemos servido al país en la forma que dejo expuesta. Muchos de nuestros hombres han servido y sirven con distinción en países extranjeros. Su radio de acción se extiende desde Buffalo en Norteamérica hasta la Provincia de Cartavio en el Perú. Hemos manufacturado azúcar en la Guayana Inglesa. Venezuela, Colombia y Cuba; refinado petróleo en Venezuela; fomentamos la Agricultura en Colombia y Ecuador.

He aquí a grandes rasgos descrita nuestra labor de 20 años. Modesta es, pero jóvenes somos y nuestros recursos limitados. Esperemos sinceramente que cuando lleguemos a mayor edad, los resultados sean mayores.

El Sr. Canciller ha mostrado vivo deseo de dirigirse a la Facultad y Cuerpo de Estudiantes de esta Institución de aquí esta Asamblea. El Canciller Chardón.......

Discurso del Canciller al Colegio de Agricultura y Artes Mecánicas

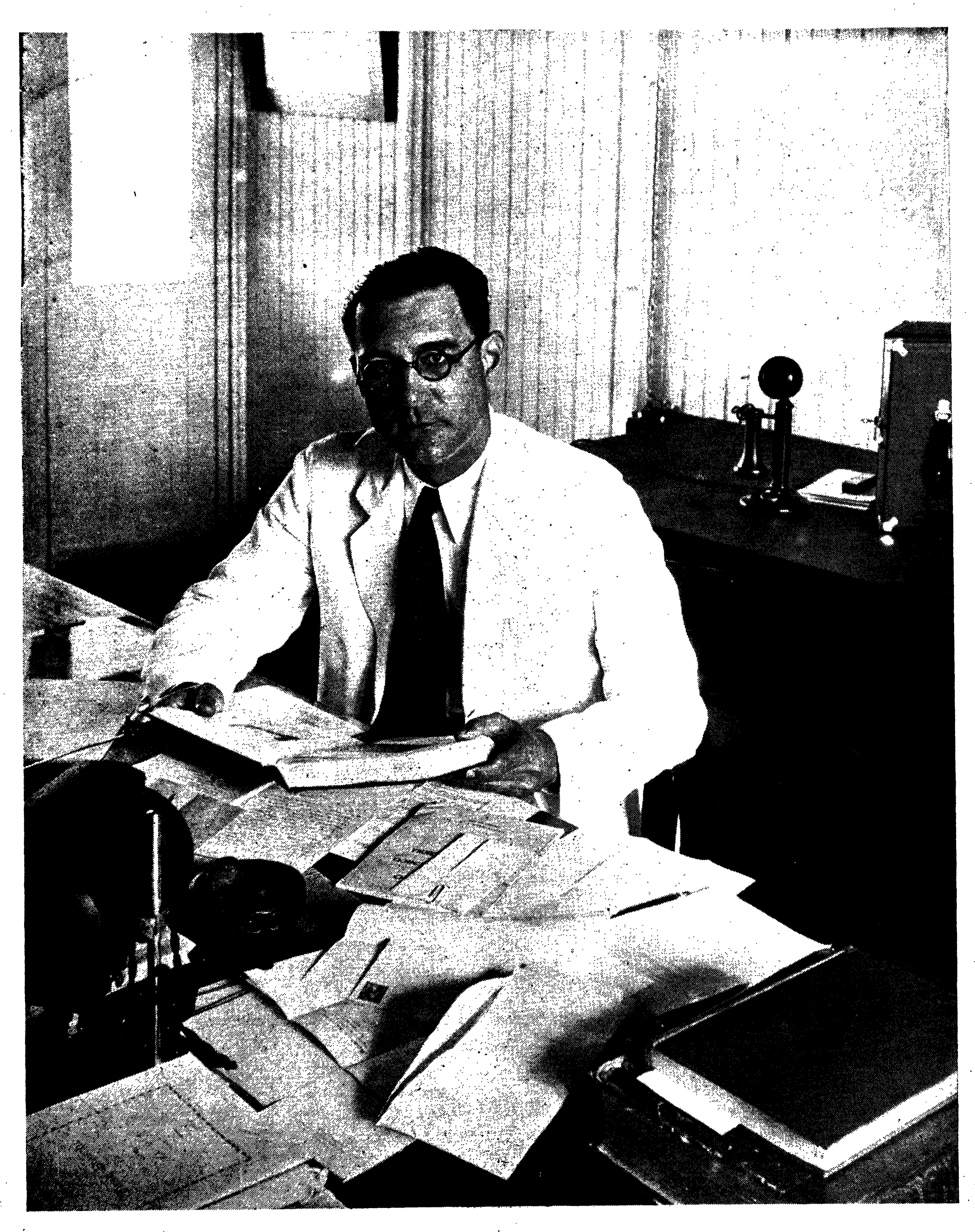
Señores de la Facultad y Estudiantes del Colegio de Agricultura y Artes Mecánicas:

Al dirigirme a vosotros en este momento para mí significativo, mis pensamientos se debaten ante la alternativa de una doble personalidad, primero mi condición oficial de Canciller de la Universidad de Puerto Rico, con toda la responsabilidad y formalidad que este cargo implica, y segundo, mi condición de ex-estudiante de esta institución, con el tropel de recuerdos que me traen estas viejas paredes y el placer que me proporciona el contemplar estas verdes campiñas mayaguezanas, mis ilusiones de adolescente, que veo realizadas en parte tras muchos años de ardua lucha. Me siento fortalecido por un baño de sensibilidad espiritual al encontrarme aquí entre vosotros, porque aquí fué donde por vez primera se desarrolló mi sed y mi ambición de contribuir algo por Puerto Rico, que saliéndose de la rutina vulgar de las masas. crease en esta tierra el espíritu de una personalidad científica, que además de contribuir al estudio de nuestros múltiples problemas económicos, nos hiciese sentir orgullosos de nuestra condición de puertorriqueños.

La labor realizada en diez años, a pesar de todas las dificultades, en medio del ambiente a veces mezquino de nuestra opinión pública, en lucha eterna contra los indiferentes y con no pocos enemigos, se encuentra ya en franco camino del éxito y nuestro Departamento de Agricultura y Trabajo ha podido realizar una labor científica, que, rompiendo el marco de nuestras fronteras, ha cruzado los mares hacia otros pueblos donde late también sangre de nuestra sangre y allí ha derramado el beneficio de una cooperación desinteresada con el único fin de rendir un buen servicio. Puerto Rico recobra pues su personalidad; estrechados por todas partes por el mar y ante la imposibilidad física de extendernos lateralmente, crecemos hacia arriba, cual una pirámide cuya base está ya sólidamente establecida y a medida que vamos creciendo, se amplian cada vez más nuestros horizontes, cual si quisiéramos en un arranque de ambición ver los picos de los Andes.

El trabajo realizado por nuestro Departamento de Agricultura no es ni puede ser obra de un sólo hombre, es el resultado de la cooperación de un grupo de jóvenes, unidos por el lazo de la amistad, de la lealtad a toda prueba, y de una espiritualidad remachada con una fé inalterable de vencer. Todos para uno y uno para todos: fuímos una gran familia en donde el interés de la causa colectiva siempre estuvo sobrepuesta al interés individual. Este espíritu tenía necesariamente que ser hijo de algún ambiente incubador de fortaleza, de entusiasmo y de fraternidad, ¿En dónde se creó? ¿Al calor de qué fuerza superior se plasmó y tomó vida? ¿Quién le dió impulso y energía para conducirlo al camino del éxito?

Compañeros estudiantes, al regresar a esta institución, después de doce años de ausencia, en medio de la doble personalidad que siento en este momento, dejo a un lado la dirección, la cancillería, la responsabilidad y la formalidad oficial para presentarme en



El Canciller de la Universidad Don Carlos E. Chardón.

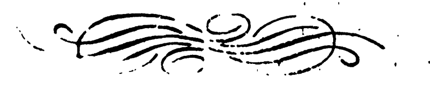
este Colegio de Agricultura de Mayaguez, mi Alma Mater, con simple título de su viejo estudiante que viene a rendirle el homenaje de sus respetos, de sus simpatías y de su afecto. Aquí fué donde tomó cuerpo ese espíritu de fortaleza, de individualismo y de fraternidad que nos condujo al éxito en el Departamento de Agricultura y aquí viene el viejo estudiante a beber de nuevo en la fuente espiritual de antaño para cobrar nuevos bríos y seguir adelante hasta convertir en realidad completa el ideal de convertir a la Universidad de Puerto Rico y especialmente a este Colegio, en el centro espiritual, cultural y científico de la América Tropical.

Para el desarrollo de este programa es necesario que se fundan todos nuestros pensamientos y todos nuestros esfuerzos, hay que dar vida y calor cada vez más intenso al espíritu universitario; que cada uno de los catedráticos y cada uno de los estudiantes se sienta unido al movimiento colectivo con fé, con perseverancia y con energía; todos sois indispensables y todos debéis contribuir porque se trata del honor y prestigio de nuestra Universidad y del honor y prestigio de todo Puerto Rico.

Qué es una Universidad? Hace tres días en un discurso que pronuncié ante el cuerpo de estudiantes de Río Piedras tuve ocasión de explicar el concepto que yo tengo de una Universidad. Para la gran mayoría del público, una universidad es un centro educativo en donde hay un cuerpo austero de profesores que enseñan y una multitud de discípulos que aprenden; al final de cuatro años estos jóvenes después de recibir un diploma, se encuentran en condiciones de ganarse la vida y contribuir así al bienestar de sus respectivas familias. Este concepto, además de ser pobre en la forma, sólo encierra la idea física del conjunto; es la triste expresión del cuadro sin sus colores, de la materia sin el alma. Tampoco constituye una universidad, esta o aquella persona, ni el cuerpo de estudiantes distinguidos, ni mucho menos sus edificios y laboratorios por mejores que éstos sean. A mi manera de pensar, la Universidad debe ser el conjunto armónico y colectivo de todo el país, de nuestra historia, nuestras tradiciones, nuestras costumbres, que interpretadas por el claustro a la juventud, le prepara de acuerdo con la ideas contemporáneas pero sin perder de vista al pasado, para abrirse paso no sólo para labrar su propio porvenir sino para unirla espiritualmente en el deseo de contribuir a un Puerto Rico más feliz, más nuestro, en donde todos podamos, a través de nuestras propias ejecutorias, sentirnos orgullosos de haber nacido hijos de esta tierra. Esta debe ser la Universidad, el Colegio, el Alma Mater, la madre del alma, y cuando así la vemos, desaparecen los edificios, los laboratorios, las clases, las personas dejan paso a las ideas y el alma espiritual de este Colegio entonces nos parecerá más hermosa, su idea más grande y sentiremos la satisfacción de ser sus propios hijos.

Los estudiantes del Colegio se jactan con razón de ser ante todo hombres prácticos. La técnica de las Ciencias Aplicadas os hará profesionales en multitud de líneas donde podrán desarrollar iniciativas y en donde encontraréis provecho propio y lucro para el bienestar colectivo. Yo comprendo esa ideología profesional práctica porque también soy un técnico; pero tened también presente que hay que encontrar y cultivar la parte espiritual de todas las profesiones y de todos los oficios; no sólo de pan vive el hombre. En los campos más aridos de la ciencia, también se encuentra ilusión y espíritu. Cread y cultivad esa parte preciosa y os encontraréis en el camino del éxito. Me tendréis a menudo entre vosotros estudiando vuestras necesidades y procurando poner remedio a las deficiencias naturales en todo centro científico. Deseo no veaís en mí al Canciller, ni al superior sino que me considereís como al hermano mayor que está aquí para servirles y orientarles. Soy pues uno de vosotros; después de todo, los estudios no acaban con el diploma; siempre me considero como un estudiante que constantemente aprende en el camino de la vida. Solicito vuestra cooperación hasta hacer de este Colegio de Agricultura y Artes Mecánicas un gran centro de Ciencias Aplicadas para beneficio de Puerto Rico y de toda la América Tropical. Ayudadme a convertir en realidades las ideas que surgieron de estas mismas aulas y que el éxito de todos sea el de uno y el de uno sea el de todos. Muchas gracias.

Carlos E. Chardón



EL CAMPAMENTO DE AGRIMENSURA DEL VERANO DE 1930

Por José E. Culpeper

Alumno de Ingeniería Civil

El establecimiento de un campamento de agrimensura durante el verano, que sería obligatorio para todo candidato al bachillerato en Ciencias de Ingeniería Civil, tuvo su origen en el año Universitario 1925-1926. Dicha reforma en el curso fué sugerencia del Profesor C. Calor Mota, cuya experiencia en materias de esta índole le hizo ver la necesidad de establecer dicha reforma. La innovación fué aprobada, y en el año 1927 se llevó a cabo el primer campamento.

El fin principal que se persigue al efectuar el campamento de agrimensura es dar a los estudiantes de ingeniería civil una oportunidad para familiarizarse en el manejo de los instrumentos que se usan con más frecuencia en la vida de profesional como el nivel, teodolito, la plancheta, el sextante y otros accesorios, tales como la cinta de medir, la mira etc.

Pasaron sucesivamente varios años y consecutivamente se fueron llevando a cabo los campamentos de agrimensura, hasta que llegó el verano de 1930.

Muchas horas placenteras, hay veces quedan obscurecidas por nuevos recuerdos y nuevas sensaciones. Cuando el cuerpo y la mente están en constante actividad, muy pocas veces se remonta el pensamiento al pasado y recorre de nuevo los viejos caminos y sitios que una vez se grabaron en nuestras memorias. Y es por esa misma razón que anteriormente no había sido posible trazar algunas líneas sobre todas las actividades de aquel campamento, que fué donde por primera vez pusimos en práctica parte de los conocimientos adquiridos en nuestro Colegio.

La oportunidad que se nos ofrece de hacer algunos comentarios sobre aquella fecha memorable es digna de aprovecharse. Es conveniente que mis estimados lectores se den exacta cuenta de las actividades de este plantel educativo, donde el estudiante trabaja con toda su potencia por conseguir el triunfo, que es y será el ideal de toda persona consciente de la responsabilidad que lleva sobre sus hombros todo ser humano.

La clase de Ingenieros Civiles, según rumores la más dura, hablando en términos colegiales, tuvo la oportunidad de hacer su práctica de verano en la finca de Doña Antonia Q. Viuda de Quiñones, situada en el Barrio Montoso de la municipalidad de Maricao, bajo la competente dirección del Profesor Morales y el Instructor Hernández. Aquella finca que consistía de 372 cuerdas de superficie fué el escenario de nuestras luchas, trabajos y de nuestras horas felices. Se empezó la mensura y nivelación de la finca dentro del mayor entusiasmo.

A las cinco de la mañana nos despertaba todos los días la corneta, instrumento que recibía siempre soberbios calificativos de parte de aquellos que aun estaban cansados debido a la dura faena de el día anterior. A las seis ya habíamos tomado el desayuno, muy abundante y bueno por cierto, y de seis y media a siete ya íbamos de camino a nuestro trabajo. Las horas no volaban mucho, como dicen los poetas en sus versos, pero pasaban al fin y al cabo, hasta que regresábamos a la casa fatigados y hambrientos. En menos de una hora se operaba un gran cambio en nuestros semblantes, las razones son muy faciles de adivinar.

Volvíamos al trabajo de una, á una y media, y seguía el trabajo adelantando. A las 5:00 PM., o a las seis de la tarde paralizábamos el trabajo y volvíamos a la casa. ¡Qué alegría experimentábamos cuando la divisábamos a lo lejos! Algunos venían contentos y otros tristes. A unos el trabajo de campo les había salido bien, y a otros mal. Pero pronto todo se normalizaba. Los chistes y cuentos de los sucesos del día venían siempre a traer la sonrisa o la carcajada a todos nosotros. Después de tomar un gran baño en un poético salto de agua que había cerca o en el baño de la casa, comíamos como buenos muchachos. Todos teníamos buen apetito, y como es natural pronto desaparecía el alimento para ir ocupar un buen lugar en nuestros organismos.

Luego salíamos a dar un paseo hasta "La Vega" y en una tienda cercana compraba cada uno un elegante cigarro de dos centavos, y... a hechar humo hasta las ocho entre chistes y canciones, en que regresábamos a la casa para hacer todo el trabajo de oficina de la labor realizada durante el día.

Después de terminadas las calculaciones nos acostábamos, pero no cogíamos el sueño hasta bien tarde, y durante ese tiempo se hacían chistes y sonaban carcajadas por todas partes y otras cosas que no eran carcajadas. Así terminaba la labor diaria, la cual se repetía normalmente durante el tiempo que allí estuvimos. En varias ocasiones se hizo uno que otro baile con las muchachas de los alrededores acompañados por una buena música típica. En estas fiestas abundan los refrescos.... y muchos de los muchachos se volvieron unos trompos. Cierto compañero nuestro aprendió a bailar y cuando regresó al pueblo, creyén-

dose que sabía, estropeó a una pobre muchacha que tuvo la desgracia de caer en sus manos.

Por fín se acabó todo e ltrabajo de campo. Se había medido, anivelado y se había hecho toda la topografía de la finca; un trabajo hasta ahora nunca realizado por ninguna clase anterior a la nuestra. Luego vino el trabajo de oficina. Todo parecía que iba a salir bien pero debido a un error en el número seis que estaba escrito en tal forma que parecía un cero, la suma de las Latitudes-norte y sur no daban exactamente igual.

Mr. Hernández, nuestro instructor, nos decía que íbamos a tener que volver el año próximo, y que nos iba a suspender. Naturalmente que sentimos un poco de tristeza, pero continuamos repasando todos los cálculos y notas de campo pues estábamos seguros de nuestro trabajo, hasta que al fin se encontró el error y cerró la finca, y el último día del campamento se le comunicó oficialmente al Lcdo. Ramón Quiñones el número de cuerdas de superficie de la finca. Habíamos triunfado.

La memorable noche del viernes, día que terminó el campamento, se celebró un gran baile. Asistieron un gran número de muchachas de la ciudad y de los alrededores. Se bailó como hasta las cuatro de la mañana y se celebró dignamente la ocasión...

Al día siguiente nos dirigimos a la ciudad y allí estuvimos dos semanas dibujando, hasta que terminamos nuestra tarea y volvimos a nuestros hogares.

No tengo frases con que expresar nuestro agradecimiento al Lcdo. Quiñones por su fino trato, y amabilidad con que nos agasajó durante el tiempo que estuvimos en su casa.

El éxito de nuestra labor además de deberse a la dureza de la clase en general, también se debió en gran parte a la buena organización de todas l's actividdes, por lo cual felicitamos calurosamente al Profesor Morales y al Instructor Hernández.

Las Actividadades de la Clase de Fitopatología Avanzada

Hipólito Soltero (I)

Alumno de Agricultura

El método puesto en práctica para la enseñanza de la Fitopatología Avanzada, en nuestro Colegio, ha sido un éxito. Así lo demuestran las importantes ejecutorias de la mayor parte de los estudiantes que se matricularon en la asignatura durante el segundo semestre del año 1930-31.

A cada miembro de la clase se le hizo responsable del estudio completo de una enfermedad sobre cuya causa o control, muy poco se sabía. El estudiante trabajaba independientemente del resto de sus compañeros pues a nadie se le asignó el mismo problema. Todos decidimos triunfar, dedicándonos con especial interés, con la curiosidad científica que nos animaba, a cumplir la tarea que nos había sido impuesta. Sentíamos un gran sentimiento de responsabilidad y había que vencer a toda costa.

Después de laborar incesantemente por espacio de cinco meses, tras cruenta persecución de los hongos patógenos que causan enfermedades en plantas de diversa índole, y de aislar dichos organismos en cultivos puros que permitieran estudiar su morfología y carácter, la Clase de Fitopatología Avanzada, recoge el fruto de sus desvelos. Ya alguien de nosotros había asegurado que de nuestro laboratorio saldría algo grande, un descubrimiento importante que añadiese algún nuevo conocimiento a la ciencia.

No pretendemos hacer creer al mundo que hemos penetrado los más grandes misterio sde la fitopatología y que hemos resuelto los problemas científicos que nos han sido asignados. El lapso de tiempo de que hemos dispuesto ha sido demasiado corto. Para satisfacción nuestra y de nuestros directores, hemos dado principio a los procedimientos de investigación científica tendientes a hallar la causa y el remedio práctico a varias enfermedades que atacan a algunas plantas cultivadas de importancia económica. Esto presenta una fase de estudio hasta ahora nueva entre nosotros, ya que el método seguido modifica el carácter del estudiante, al poner sobre sus hombros una responsabilidad nunca tenida y al desarrollar las facultades de investigador que en él dormían.

Se han aislado varios de los organismos objeto de estudio, y más aún se han descubierto varias nuevas especies de organismos a las cuales le ha sido dado nombre científico. Hanse encontrado los organismos causantes de algunas enfermedades comunes entre

---

(1) Estudiante del tercer año, Agricultura.

Mapa Aéreo de la Ciudad de Mayaguez

nosotros, pero cuya patogénesis ignorábamos. ¿Acaso todas estas actividades y afortunados hallazgos no representan el fruto de la labor perseverante, el asiduo estudio nuestro durante el semestre y la pericia y preparación de nuestros profesores?

Haremos especial mención del excelente trabajo del joven Jaime R. Guiscafré, en relación con la "Pudrición Achocolatada del Limón"—producida por el hongo **Phytophtora. citrophthora.** Esta enfermedad se había informado anteriormente como que ocurría en la isla pero el organismo patógeno no había sido estudiado. Se sabía que el **Phytophthora citrophthora** podía producir gomosis en árboles cítricos y pudrición en la fruta. En California solamente se había podido conseguir que el hongo produjese las estructuras reproductivas (esporangis) que son la base principal para la correcta identificación del organismo. Nuestro compañero Guiscafré ideó un método ingenioso, producto de su aguda imaginación y afortunadamente ha podido conseguir que el hongo le produjese esporangias. Este representa un hermoso triunfo para nuestra clase, triunfo que compartimos todos por ser el triunfo de un compañero. Guiscafré se dedica en la actualidad al estudio de la morfología y de la patogenicidad de dicho hongo para luego rendir un informe detallado de sus investigaciones.

Un trabajo importante que aún no se había empezado a hacer en Puerto Rico, el de determinar e identificar los hongos del suelo, ha sido asignado al joven Diego Texera con la cooperación de la Srta. Carmen Luisa Ruíz. Estrictamente hablando este no es un trabajo de Fitopatología; es más bien un estudio de Micología. Pero el problema es de una gran importancia ya que estos organismos juegan papel principalísimo en la materia órganica que luego han de asimilar las plantas y porque de un estudio de esta índole, obtenemos datos sobre organismos patógenos que habitan en el terreno. También hemos anotado otro triunfo al haberse hallado una especie nueva—el hongo **Cunnimghamella Texerae**— nombre dado en honor de su descubridor, por el Profesor Toro. Hanse hallado e identi ficado además varias especies del género **Mucor** y al gunas otras que se sabe positivamente ahora que forman parte de la flora micológica del terreno. Entre los hongos imperfectos se ha hallado el **Acrostalagmus albus.** Es de notarse que el señor Nolla, de la Estación Experimental Insular, probó que el hongo llamado en Puerto Rico **Acrostalagmus albus**, no era esta especie sino **A. Aphidum**, pues ataca los áfidos de la berenjena y otras solanáceas. Queda pues, re-establecida la presencia de **A. albus** en Puerto Rico, gracias a los estudios efectuados por Texera.

El estudio de la enfermedad conocida como "Java Black Rot" y que todos conocemos en castellano con el nombre de batata jojota, ha sido encomendada a Ramón Moreno. El hongo causante de la enfermedad **Diplodia tubericola**, ha sido aislado e identificado por el señor Moreno y actualmente se están haciendo estudios sobre las propiedades del organismo para diversas variedades de batatas.

Con gran perseverancia y laboriosidad se ha enfraseado el Sr. Miguel Angel Díaz, en la solución del problema "Alternaria como posible causante de la Mancha de la Hoja de la Yautía". Hasta ahora, los resultados obtenidos han sido alentadores. Un hongo que posee todas las características del género **Alternaria** ha sido aislado y al hacerse inoculaciones con él en plantas saludables se ha producido los síntomas característicos de la enfermedad en dichas plantas. Resta ahora identificar el organismo para poder informar definitivamente sobre la enfermedad.

Clery Salazar se ha dedicado a estudiar concienzudamente la enfermedad conocida como "Rot of Potato". Loable en realidad ha sido la labor del futuro patólogo, nuestro compañero Clery, quién ha logrado aislar el organismo y ha hecho un estudio completo de su abilidad para producir la citada enfermedad. El hongo en cuestión, **Trichoderma lignorum**, habita comunmente el terreno y en caso especiales es capaz de producir pudrición de las papas almacenadas.

No menos importante ha sido la labor realizada por José Adsuar al haberse dedicado al estudio de la "Enfermedad de la Raíz de la Caña de Azúcar", Adsuar ha hallado un **Fusarium** a la identificación del cual se dedica en la actualidad. Al finalizar su importante trabajo el Sr. Adsuar dará a onocer el resultado de sus investigaciones en relación con dicho organismo.

El que esto escribe ha trabajado por espacio de cinco meses en el "Problema de la Pudrición de las Chinas", producida por diversos organismos y ha tenido algún éxito en sus investigaciones, si bien es verdad, dado la gran extensión del problema, sólo una pedad, que, dada la gran extensión del problema, sólo una pequeña parte ha sido estudiada. Se ha descubierto que portado en Puerto Rico, como causante de la pudrición de las chinas puede podrir la fruta, cuando tiene acceso a ella, por haberse golpeado o cortado la fruta en alguna parte. Se ha estudiado el organismo y se han hecho varias inoculaciones, habiéndose probado definitivamente su patogenicidad. El hongo fué identificado por el Dr. Thom, del Departamento de Agricultura Federal, de Washington, así como otro organismo perteneciente al grupo de **Aspergillus niger** y cuya subespecie está por determinarse. Este hongo también se ha comprobado produce una pudrición interna de la fruta. Se están estudiando además varios

otros hongos capaces de producir también pudrición de las frutas cítricas, tales como una especie de **Diplodia** y **Phythophthora citrophthora.** El estudio de este importante problema será continuado durante el próximo año.

Hasta aquí la enseñanza y actividad de la Clase de Fitopatología Avanzada durante el segundo semestre del año 1930-31. De acuerdo con el tiempo y el material disponible se ha hecho mucho al tratar de resolver los diferentes problemas patológicos que nos han sido recomendados. El próximo año, creemos será más fecundo en descubrimientos científicos y nuevos triunfos se sumarán a los ya conquistados. A la lucha pues, y con mayores energías en el cultivo y estudio de nuestros hongos y no abandonemos el microscopio hasta caer rendidos de fatiga pues trabajando conseguiremos el triunfo.

Algunas Consideraciones Históricas Sobre la Ciencia y la Ingeniería

Desde las edades más remotas, el hombre se ha estado haciendo constantemente dos preguntas sobre su medio ambiente. Primera: ¿cómo utilizaré a mayor ventaja posible las fuerzas y fenómenos de la naturaleza? y segunda: ¿cual es la causa de estas fuerzas y fenómenos? ¿Cómo ocurren, y porqué ocurren así y no de otra manera? La serie de contestaciones que se ha hecho a la primera de estas preguntas constituye la rama del saber humano que se llama la ingeniería. El conjunto de contestaciones dadas a la segunda forma la ciencia pura del presente. Como indudablemente el hombre empezó a utilizar las fuerzas de la naturaleza antes de preocuparse sobre las causas de éstas, podemos ver que la ingeniería, de acuerdo con su definición es de un origen más antiguo que la ciencia. El primer hombre que, allá en tiempos remotos tumbo un árbol a través de un riachuelo para así cruzar a pie enjuto, fué probablemente el primer ingeniero. En cambio, el primero que, al ver un relámpago, formuló la hipótesis que la causa del fenómeno había sido la furia divina, fué el primer hombre de ciencia. En sus orígenes, por lo tanto, la ciencia y la ingeniería estaban completamente separadas. Pero no lo estuvieron por mucho tiempo, pues aún en los tiempos más primitivos que conocemos, ya se había establecido alguna relación entre una y otra. Los antiguos egipcios utilizaban los conocimientos astronómicos de aquella época como medio de orientación, y los conocimientos geométricos para renovar los límites de sus fincas después de las crecientes del Nilo.

No obstante, la mayor parte de los conocimientos de la ingeniería antigua eran de un carácter empírico. Los egipcios utilizaron el plano inclinado en la construcción de las pirámides, no porque tuvieran una teoría sobre la fuerza de gravedad o sus componentes, sino sencillamente porque sabían por experiencia que era más fácil subir un bloque de piedra por el plano inclinado que levantarlo a fuerza viva. La ciencia antigua, también, era de un carácter muy distinto a la moderna. Las explicaciones dadas a los fenómenos de la naturalezaz eran de un carácter mitológico, o al menos, altamente hipotético. Ocurrieron algunas excepciones, por supuesto, como la teoría atómica de Leucipo y Demócrito, que se parece de un modo sorprendente a la teoría atómica moderna.

Lo que más impidió el progreso de la ciencia antigua fué el método usado por los filósofos. Ellos formulaban hipótesis y deducían conclusiones, ocupándose después de aquellos fenómenos naturales que estuviesen de acuerdo con sus ideas. Muchas veces no se tomaban el menor trabajo en comprobar sus conclusiones. Aristóteles, por ejemplo, dijo que las mujeres tienen menos dientes que los hombres Evidentemente nunca tuvo un altercado serio con su mujer. Los ingenieros antiguos, (casi siempre arquitectos), tenían que proceder por métodos completamente empíricos. La experiencia de muchos años les había enseñado a construir casas, carreteras, puentes y acueductos; pero no podían decir de antemano si una obra dada iba a resistir o tendría probabilidades de resistir el ataque de los elementos. Y por supuesto, no se ocupaban en lo más mínimo de la economía de materiales, labor y tiempo. No tenían necesidad de ocuparse de tales detalles. Sinembargo, sus construcciones fueron bien y sólidamente hechas, pues aún perduran algunas de ellas.

Durante la edad media, ni la ciencia ni la ingeniería pudieron progresar mucho. El mundo científico estaba dominado por los filósofos escolásticos, quienes a su vez, consideraban las ideas y conclusiones de Aristóteles como autoridad inapelable. Olvidándose de la recomendación que hizo el maestro de comprobar con experimentos las teorías, terminaban discusiones con la frase "Aristóteles lo dijo". **Estas** discusiones eran de un carácter místico, y poco contribuyeron a la explicación de los fenómenos natura-

les. Una polémica famosa entre escolásticos fué sobre el número de ángeles que podrían posarse sobre la punta de un alfiler. Los árabes, sin embargo desarrollaron durante este período el algebra y la alquimia, procursora de la química. La ingeniería medioeval fué prácticamente lo mismo que la antigua. Se puede notar, como excepción, el desarrollo del estilo gótico en la arquitectura.

Con el Renacimiento, en el siglo XVI, se inició una era de progreso rápido, tanto en la ciencia como en la ingeniería, progreso que no ha cesado aún y no tiene trazas de cesar. Leonardo Da Vinci sirvió de precursor en ambos ramos, pues fué a la vez ingeniero e investigador científico, (pasando por alto sus actividades como pintor, escultor, estadista, músico y otras). Como científico hizo ciertas investigaciones en hidráulica que sirvieron de base a los conocidos trabajos de Bernoulli, su compatriota. Como ingeniero fué el arquitecto y constructor de más de un edificio famoso, tanto en Florencia como en Roma. Tambien tuvo en mente algunas ideas sobre máquinas voladoras, pues dejó dibujos de algunas de ellas.

Después de Leonardo, en el ramo científico vino una serie de gigantes intelectuales, el catálogo solamente de cuyos nombres y obras llenarían un volumen. Lo más importante que ocurrió durante este período, e indudablemente una de las cosas que más contribuyeron al progreso efectuado, fué el cambio en método científico. Mientras que los antiguos formulaban teorías y se olvidaban de comprobarlas con los hechos, estos sabios modernos hacían experimentos y más experimentos hasta que probaban la validez de la teoría, o bien tenían que rechazarla como falsa. Si los antiguos inventaban una teoría distinta para cada fenómeno, los modernos trataban de clasificar los hechos naturales en el menor número de categorías posible, y buscaban teorías que aplicasen al mayor número de observaciones posible.

El resurgimiento de la ingeniería fué lento al principio, siendo considerablemente acelerado por la invención de la máquina de vapor por Watt en 1780. A partir de esta fecha empieza la "Era de las Máquinas", como bien se pueden llamar nuestros tiempos. Una de las consecuencias más importantes de la invención de la máquina de vapor fué lo que los historiadores llaman "la revolución industrial". Los objetos y útiles que anteriormente se hacían a mano en la casa, empezaron a ser elaborados a máquina en las fábricas. Lo que antes se hacía poco a poco, de acuerdo con la necesidad, era ahora hecho en grandes cantidades. Estas, sin embargo, se aproximaban bastante a las cantidades en demanda. Desde entonces, el número de bienes asi fabricados ha crecido más rápidamente que la demanda, de manera que hoy en día tenemos, como resultado, depresiones económicas con mayor o menor regularidad.

Es de notar que el desarrollo de la teoría moderna del calor fué aproximadamente contemporaneo con la invención de la máquina de vapor. Desde entonces, muchas de las grandes mejoras aplicadas a dicha máquina han sido el resultado directo del uso de la teoría del calor por los inventores e ingenieros. Este es uno de los primeros casos de la cooperación que existe entre la ciencia y la ingeniería modernas.

Hasta hace relativamente pocos años, había una idea, bastante arraigada entre los dueños de fábricas y capitanes de industria, que lo que es bueno en teoría resulta falso en la práctica; que la ciencia pura no es sino un juguete muy bonito y entretenido; y que a nadie que no sea un profesor peludo y más o menos distraido se le ocurre tomarla en serio. Esta idea, por supuesto ha desaparecido casi por completo. A fuerza de duros golpes de la experiencia y de la competencia, los jefes de la industria se dieron cuenta que los que salían arriba en la lucha eran casi siempre aquellos que con mayor rapidez se aprovechaban de los nuevos inventos y de los nuevos procedimientos, resultados de investigaciones científicas. Hoy en día, casi todas las grandes corporaciones tienen su departamento científico, cuyas actividades son de un carácter teórico y experimental. Estas actividades son guiadas por la esperanza de descubrir algún procedimiento nuevo y más eficaz, o alguna manera diferente de transformar energía en una forma más provechosa. Uno de estos departamentos puede estar un año o más sin producir resultado alguno de importancia. Pero los directores de la compañía se guardan muy bien de abolirlo, sabiendo que, a la larga, dicho deparmento justifica su existencia, bien sea mejorando la calidad del producto, o la rapidez, o eficacia del procedimiento fabril.

Los resultados obtenidos, debidos en gran parte a la cooperación entre la ciencia, la ingeniería y la industria son bien conocidos. Tenemos hoy mejores y más rápidas vias de comunicación que en épocas relativamente cercanas; la diseminación de ideas y noticias es más rápida y eficaz; más rápida, tambien, y más economica es la manufactura de objetos de necesidad diaria.

Qué podemos esperar de esta cooperación científico-técnica en el futuro? El campo de las mejoras estan extenso que la pregunta resulta incontestable. Podemos esperar mejores viviendas, por ejemplo. Esto es de más significado en los trópicos, donde se va sintiendo cada vez más la necesidad de tener casas cerradas y refrigeradas artificialmente, lo mismo que las hay con calefacción artificial en los paises del norte. Seguramente veremos mejoras en los medios de

comunicación y transporte. La aviación, que escasamente acaba de dar sus primeros pasos, llegará a su desarrollo completo y veremos comunicaciones aéreas transoceánicas con la naturalidad y la indiferencia que miramos hoy a las comunicaciones marítimas. Siempre hay la posibilidad de un invento revolucionario. Llegaremos por ejemplo, a anular la fuerza de la gravedad, y poder asi salir de este planeta a explorar los misterios del universo? ¡Quién sabe!

Miguel Wiewall Jr.
Instructor de Física

El Mapa Topográfico de Puerto Rico.

POR

M. L. Vicente, C. E., M. E., M.S.A.M.E.

Hace proximamente seis meses que se empezó un trabajo de gran transcendencia para Puerto Rico cual es la confección del mapa topográfico de la Isla con la ayuda de fotografías aéreas. Estas fotografías fueron tomadas por el Departamento de Marina de Estados Unidos. Crédito por esta obra de inestimable valor debe darse a Don Carlos E. Chardón, Ex-Comisionado de Agricultura y al presente Canciller de nuestra Universidad, por ultimar las negociaciones con el Departamento de Marina; a Don Guillermo Esteves, actual Comisionado del Interior, bajo cuya dirección técnica se efectúa la preparación de dicho mapa; y finalmente al Gobernador Don Teodoro Roosevelt sin cuyas negociaciones con el Gobierno Federal y especialmente con el Departamento de Marina el éxito hubiera sido dudoso.

Pocas personas se dan cuenta de la gran necesidad de poseer un mapa topográfico que a la vez que completo sea exacto. Hace tiempo, desde la soberanía española, varias veces se inició la triangulación de la Isla, pero dicho trabajo no prosperó. En 1900 la oficina de Mensuras Geodésicas y de Costas de los Estados Unidos empezó una triangulación de la costa que llevó a feliz término en 1909. Este trabajo se comprobó con una poligonal a través de la Isla y con observaciones astronómicas. El trabajo hecho por la Oficina Geodésica Federal sirvió de base al mapa actual del Departamento del Interior al que según se van obteniendo datos se le va añadiendo detalles. Este mapa aunque da una gran información y dado los medios usados para su construcción resulta bastante aproximado, su exactitud no está comprobada.

El método moderno para la confección de un mapa topográfico es por medio de fotografías aéreas. Al ingeniero que está al tanto de los progresos de la técnica topográfica el uso de fotografías aéreas es indiscutible. No hace mucho había ingenieros, y aun hay algunos, pocos por suerte, que dudaban de un mapa hecho de esta manera, y personas que tenían que hacer uso de mapas los consideraban como una novedad, quizás útil, pero nunca tan exactos como los hechos en el campo a cinta, telémetro y teodolito. Vale la pena mencionar que la oficina topográfica de la U. S. Coast and Geodetic Survey, donde están los mejores expertos del mundo, hace uso exclusivo de fotografías aéreas, habiéndose probado que se obtienen mejores mapas con gran ahorro de tiempo y dinero. Además del servicio que presta al gobierno, otros usos de un mapa aéreo son: para compañías de fuerza eléctrica, en localizar sus líneas de transmisión; para ferrocarriles y acueductos, en localizar sus líneas; para drenajes y riegos; para ciudades y pueblos donde aparecen hasta la más mínima construcción, bahías, puertos, etc. Fotografías aéreas se han usado también con éxito como evidencia legal y en tasar propiedades.

MANUEL L. VICENTE,
Ingeniero Civil.

En diciembre 4, 1930, llegaron a San Juan procedentes de Hampton Roads, tres aeroplanos amfibios, tipo Loening (OL-8A) y el dragaminas Vireo, trayendo el personal, compuesto de cuatro oficiales y diez y

seis marinos, el equipo y material para obtener las fotografías aéreas.

Para obtener las fotografías se procedió de la siguiente manera: (1) Usando el mapa general de la Isla del Departamento del Interior se dividió la Isla en 33 areas de vuelo aproximadamente 12 millas de largo por 10 de ancho. En estas areas se trazaron líneas de vuelo a 3|4 de milla de distancias para proveer el 50% de monta entre líneas.

(2) Las cámaras usadas eran marca Fairchild, tipo K3 de 12 pulgadas de foco con motor eléctrico para cargar el obturador y cambiar la película..

El obturador se hacía funcionar manualmente. Las películas eran pancromáticas en rollos de 24 cm. de ancho por 75 pies de largo, suficientes para 110 exposiciones. Cada cámara y como parte integrante de la misma, llevaba un contador de exposiciones, un altímetro, un reloj de segundos, minutos, y horas, un nivel y un espacio para anotaciones. Al hacer una exposición automáticamente quedaban marcados en ella todos los datos de estos instrumentos en aquel momento. Como el foco de las cámaras era de 12 pulgadas y las fotografías fueron tomadas a 10,000 pies de elevación la escala resultaba 1:10,000

(3) Los aeroplanos usados eran marca Loening anfibios (OL-8A). Las cámaras con sus buscadores y el fotógrafo iban en un compartimiento en la parte trasera del aereoplano, y las exposiciones se hacían por una escotilla abierta en el fondo del compartimiento. La dotación de cada aereoplano consistía en un piloto, quien mantenía el aparato en una línea recta y a nivél, y un navegante quien escojía las líneas de vuelo y mantenía al piloto en el rumbo. Cada aereoplano iba provisto de películas suficientes para hacer 330 a 440 exposiciones sin aterrizar.

Tan pronto eran expuesto,s los rollos de películas se llevaban al laboratorio donde eran revelados y después de secados eran marcados. Estas marcas, que aparecen en la esquina inferior derecha, consisten en una letra para el area, un número para la línea de vuelo de dicha área, otra letra para la dirección y un número que indica el orden consecutivo de la misma: así: B-7-W-18, quiere decir la décima-octava exposición en dirección oeste de la séptima línea de vuelo en el área B.

Después de marcado los rollos se hacían las copias. De cada negativo se hicieron tres copias, una para el Departamento de Agricultura y dos para el Departamento del Interior, una de las cuales se está usando en hacer un mosáico.

El mosáico consiste simplemente en unir fotografías pegándolas a un cartón u otro material adecuado, teniendo cuidado de sobreponer las imágenes de puntos idénticos en las fotografías adyacentes. Gran dificultad se encuentra si la escala varía en las fotografías o si al ser tomadas la cámara no estaba perfectamente vertical.

El otro juego de fotografías se utilizará para hacer el mapa topográfico y omitiendo los diferentes métodos que se usan para trasladar la topografía de las fotografías al papel, haremos una descripción a grandes rasgos del método radial que es el que se va a utilizar con estas fotografías.

El método radial se basa en que si la cámara está exactamente vertical al hacer la exposición, el azimut de cualquier punto, con referencia al centro de la fotografía, es el verdadero azimut de la línea que une el centro de la fotografía con dicho punto. Para localizar exactamente el centro de cada copia, la cámara al hacer las exposiciones, marcaba en cada una de ellas unos esquineros y trazando las diagonales se obtiene el centro. En cada copia nueve puntos prominente se seleccionan: uno, cerca del centro; cuatro, cerca de cada una de las esquinas; y otros cuatros, en el centro de cada lado. Estos puntos se localizan también en las fotografías adyacentes, luego se trazan líneas radiales del centro a cada punto y habiendo obtenido mediante observación en el campo la distancia entre los dos centros adyecentes el problema se reduce a uno de intersección conociendo una base y los ángulos en sus extremidades. Según se van obteniendo puntos en las fotografías estos se transfieren a un celuloide o papel transparente y así se obtiene una serie de puntos situados correctamente a escala; usando nuevamente las fotografías, puntos intermedios se transfieren al papel y se llenan los detalles. Para las líneas de nivel, se hace necesario el uso de un estereoscopio, instrumento que hace resaltar el relieve y conociendo por triangulación la elevación de varios puntos en un par de fotografías las líneas de nivel pueden establecerse con facilidad.

Para usar el método radial, lo mismo que para que el esteroscopio haga resaltar el relieve, se hace necesario que las fotografías adyacentes tengan por lo menos 60% de monta.

El resultado de este trabajo será un mapa exacto y completo de Puerto Rico en que se podrán incorporar los más pequeños detalles, y usandole inteligentemente ahorrará mucho dinero a los departamentos del Gobierno así como a particulares.

Como información final, vale la pena saber que, a pesar del gra nnúmero de días nublados, se tomaron 84 rollos de películas con un total de 8,250 exposiciones, que cubren aproximadamente 40% de la superficie de la isla y es de esperarse que se den los pasos necesarios para terminar la parte que falta.

La Oficina Topográfica del Departamento del Interior está localizada en los bajos del Capitolio y ella tendrá sumo gusto en recibir visitadores y suministrar cualquier información que se le pida.

San Juan, Puerto Rico, Mayo 12, 1931.

El Ingeniero Como Profesional

Por ETIENNE TOTTI, Ingeniero Civil.

Quizás si de todos los profesionales el ingeniero es el llamado a asumir mayor responsabilidades que ningún otro. Me baso en que lo que hace un ingeniero, bien o mal, queda el 90% de las veces expuesto a

ETIENNE TOTTI,
Ingeniero Civil.

la crítica, no solo de los profanos en la materia, sino también a la crítica de sus demás compañeros de profesión.

No quiero ni por un momento que se interprete que estoy considerando la profesión de ingeniero en un nivel más alto que las demás profesiones; lo que ocurre es que las demás profesiones debido al campo y forma en que se desenvuelven, no es tan fácil comprobar una quivocación o un mal dictámen.

Si un ingeniero fracasa, no tarda mucho en comprobarse su fracaso y en hacerse público, extendiéndose rápidamente por todo el territorio en el cual ejerce su profesión.

Debido a esto todo ingeniero debe darse cuenta exacta de la responsabilidades que se le exige al entrar en el ejercicio de su profesión. Los ingenieros también debido al trabajo que están llamados a realizar, la mayor parte de las veces se aislan y apenas si pertenecen a clubs deportivos y sociales, y aún ni ocupan cargos en puestos directivos en partidos políticos. Este es un grave mal, y yo aconsejo a todos, especialmente a los que van a comenzar en el ejercicio de su profesión que procuren frecuentar todas las veces que les sea posible los clubs, instituciones y organizaciones, etc. donde puedan ser de utilidad a la comunidad en que residen. Tengo fé en los ingenieros, y sé que son de gran utilidad en cualquier sitio que desarrollen sus actividades.

Los ingenieros deben de procurar cuanto antes adquirir experiencia, no solo en la profesión, sino la experiencia práctica de la vida. Deben darse cuenta exacta cómo es que se llevan a cabo las negociaciones y los métodos correctos que se utilizan para conseguir negocio.

También he notado que como regla general, los ingenieros, durante los primeros 10 años de su carrera profesional, tratan de ser demasiado de exactos y precisos en todos sus cálculos y rinden sus informes basados principalmente en datos tomados por ellos, cuando muy bien podrían hacer informes más completos y más amenos si entraran en otras consideraciones, utilizando información acumulada por la experiencia de otros profesionales y tratando además de hacer agradable la lectura de sus informes.

Todo ingeniero debe darse cuenta de que los li-

bros que ha usado para aprender su carrera en las aulas universitarias, le han enseñado que éstos solamente son los primeros, y que debe de cultivar la lectura y mantenerse abierto y franco para discutir y considerar cualquiera innovación que pueda ser sugerida por personas, desde luego, de capacidad en la materia sobre la cual escriben.

La honradez debe ser la base fundamental que debe servir de norma para formar el carácter de todo ingeniero. Ni por un momento debe de pensar en enriquecerse valiéndose de artimañas, ni recibiendo honorarios que no le son pagados por el trabajo en sí, sino que se le dan por haber hecho algo que está fuera de lo correcto.

La experiencia ha demostrado que un profesional honrado y responsable, siempre encuentra más trabajo del que puede realizar, y en todas partes se le brindan oportunidades, y además, siempre tiene la satisfacción de que nadie puede señalarlo como que en tal o cual obra o proyecto fué pagado o recibió remuneración que no estaba en proporción con el servicio que él había prestado.

FE y perseverancia, unidas a honradez y eficiencia, aseguran el triunfo a cualquier ingeniero y espero que esto servirá de norma a los jóvenes que en breve comenzarán su verdadera tarea de la vida.

Etienne Totti
Ingeniero Civil

Envío de la Sociedad de Ingenieros Mecánicos

Rama de Estudiantes — Universidad de Pto. Rico.

A través de la vida de los pueblos y de los hombres se puede ver la tendencia a la aglomeración en grupos. Esta gran cadena—humanidad—,siente latir en su fibra más intima dos fuerzas que la empujan a la cooperación: amor hacia el semejante y necesidad de subsistir en el ambiente que enmarca su vida.

En nustro mundo actual, congestionado por la fiebre científica y por los cambios debidos a la guerra del 14, se imponen con más insistencia que nunca en la sociedad, ciertos lazos de fraternidad. En el ajetreo en que vivimos, en este ir y venir constante, el hombre anhela arraïgarse, concentrando sus energías en un punto vital. Y así, surgen por todas partes, ligas protectoras, sociedades, juntas cooperativas, fraternidades, etc. La Sociedad de Ingenieros Mecánicos de América tiene su raíz en esta necesidad de fundamentar la profesión como cuerpo consciente arraigada con carácter y solidez coletiva. Sabemos que es una sociedad potente, con miembros diseminados por todas partes del mundo.

Un poco de Historia

La Sociedad de Ingenieros Mecánicos de América se fundó con el propósito de unir en un núcleo fuerte todos los ingenieros profesionales con una preocupación cultural. Recoge en su seno todas las ideas nuevas de autoridades en mecánica y las publica anualmente, regida por un ideal de progreso y por la ambición de desarrollar en cada uno de los miembros el mayor grado posible de perfección en el cultivo de la mecánica.

La Sociedad está dividida en tres grandes partes:

1. Seniors, que son los ingenieros mecánicos que han ejercido su profesión durante cinco años como mínimum.

2. Juniors,— son estos los ingenieros mecánicos recientemente graduados que así lo notifiquen al secretario de la Sociedad de Ingenieros Mecánicos de América.

3. La Rama de Estudiantes,—que incluye a las personas que se preparan para la profesión desde su segundo año de colegio hasta su cuarto año de **bachillerato.**

La Rama de Estudiantes

La aureola que se ha venido forjando a través del tiempo sobre el estudiante parece irse disipando poco a poco en nuestro mundo moderno. Ya no se concibe al muchacho universitario como un ser paradisíaco que pasa años muy felices durante sus estudios, años de una continua alegría bonachona. El "estudiante" va adquiriendo un aspecto de "hombre" en nuestra sociedad moderna. Es ahora un ser de profundas preocupaciones, un ser que forcejea por abrir un surco nuevo en el tan trillado camino de la vida. Desprendiéndose poco a poco de la leyenda el estudiante se ha situado en una categoría más seria: piensa, lucha, quiere distinguirse y sobro todo está ansioso por unirse a la maquinaria social y funcionar dentro de su engranaje.

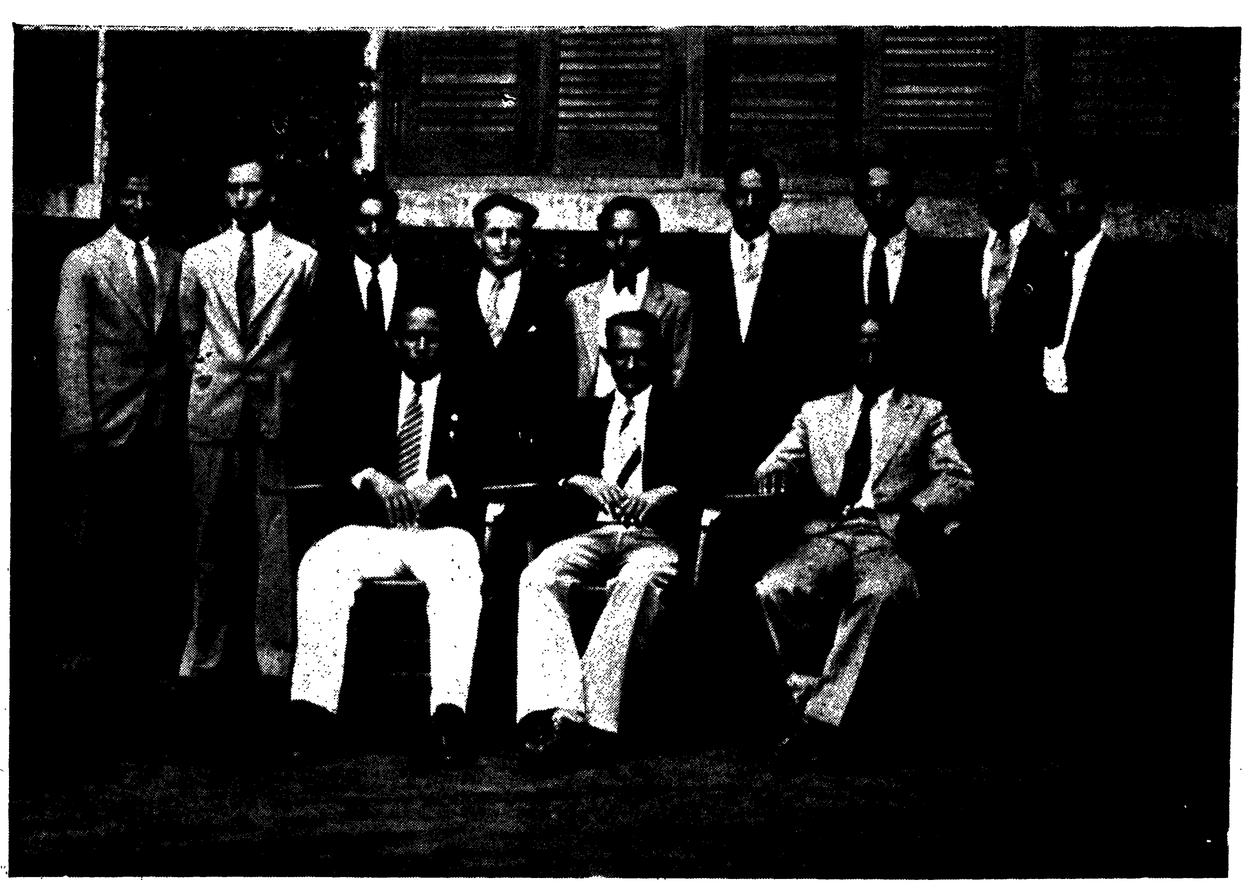
La Sociedad de Ingenieros Mecánicos ofrece al grupo de ingenieros que se preparan un ambiente de cultura y de vida activa que es básico en la formación de su carácter dentro de la profesión a que aspiran dedicar se. Pone al estudiante en relación directa con el cam-

po de la Ingeniería mecánica y une en un solo conglomerado a los estudiantes todos. Además, la sociedad ofrece al ramo estudiantil oportunidades varias de fijar sus nombres en el campo científico por mediación de un sistema de premios que ofrecen anualmente compañías, corporaciones o gente privada. Estos premios son de $500 hasta $10 y se pueden obtener enviando artículos anualmente sobre ingeniería. La Sociedad prepara a los estudiantes para dictar conferencias de divulgación científica en cualquier ramo incluído dentro de los límites de la mecánica.

Labor efectuada por la Rama de Estudiantes de la Universidad de Puerto Rico

Los estudiantes de ingeniería mecánica de la Universidad de Puerto Rico están incluídos como miembros de la Sociedad de Ingenieros Mecánicos de América. Nuestra labor ha sido consecuente con los propósitos de cultura que tiene la sociedad. Trataremos de dar una idea del trabajo efectuado este año de 1930-31. En carácter de cuerpo estudiantil hemos hecho viajes a "centrales" azucareras de la jurisdicción de Mayagüez, a plantas y a los talleres de la "American Railroad Company", en Ponce. Estos viajes de estudio objetivo han tenido un gran valor por habernos ilustrado en la realidad los funcionamientos cuya teoría ya conocíamos. Nuestro empeño por trabajar para fines culturales ha sido más aún. Varias películas de carácter educativo han sido exhibidas, tales como la manufactura de tubos, acero, hornos de calderas, películas que han sido mandadas por la Sociedad de Ingenieros Mecánicos de América. Han sido dictadas varias conferencias de gran interés científico.

En nuestro empeño de tener una visión clara del campo que recorremos al salir de las aulas universitarias, hemos tratado de familiarizarnos con todas las corrientes científicas conectadas con la ingeniería mecánica. En el engranaje de la Soiedad de Ingenieros Mecánicos de América, la labor realizada por el ramo de estudiantes de la Universidad de Puerto Rico es materialmente muy pequeña, pero en nuestros espíritus ha habido el anhelo de coadyuvar a la gran obra cultural. convencidos de la necesidad que tiene el estudiante moderno de desarraigarse de la rutina del estudio formulado, dado en los libros, y de unirse al ritmo de la vida que bulle fuera de las paredes del claustro universitario.



Asociación Americana de Ingenieros Mecánicos, Sección de Estudiantes.

EDUARDO GIROD,
Presidente
A. M. S. E.
(Rama Estudiante)

DETERIORO DE CAÑA CORTADA

Trabajo experimental por los estudiantes de "Análisis de Azúcar":

José Mijón, Salvador Vázquez, Hipólito Monserrate, Nicolás Hernández, Peregrín Terrasa y Andrés Ramírez

Introducción

El deterioro de la caña después de cortada es una de las fuentes primordiales de controversia entre los colonos y la factoría debido a pérdidas no determinadas y a dificultades en la manufactura, ocasionadas por los cambios lógicos que ocurren durante dicho deterioro.

Muchas de estas dificultades podrían evitarse conociendo a fondo no solamente sus males, sino sus remedios. Analizando estas transformaciones encontramos que hay dos consecuencias derivadas de ellas.

Primera: una transformación en la composición química de los jugos de la caña debido a la acción de encimas (enzymes), microorganismos y reacciones químicas debidas a secreciones de estas que traen como consecuencia una disminución de la sucrosa, un aumento de azúcares reductores y formación de otros compuestos orgánicos.

En la rutina diaria del corte y arrimo durante una zafra, al colono se le suple cierta cantidad de material rodante que diariamente se destribuye entre los distintos cortes. El colono tiene el deber de llenar este material y arrimarlo al desvío para que lo recojan las locomotoras de la central. Esto constituye la generalidad de la práctica corriente en Puerto Rico. Teniendo el cuidado necesario para evitar los arrimos tardíos las locomotoras recojen los vagones y se muele la caña a su debido tiempo, pero si falta la debida organización para que esto se efectúe, los vagones no podrán estar a tiempo para incorporarlos al otro material rodante que ha sido usado eficientemente en otros campos, y que se transportan por la misma vía. Esto trae como consecuencia que la caña de este tiempo permanece por algún tiempo en los vagones expuesta a condiciones climatológicas que favorecen su deteriorio, además de interrumpir el buen movimiento y uso del material rodante. Pero no siempre el colono es el responsable de que su caña se deteriore. Muchas veces por deficiencia de la factoría la caña que ha sido arrimada a tiempo queda expuesta al intemperie donde los factores físicos, químicos y biológicos reducen las ganancias de colonos y centrales.

Con el propósito de darle al colono una idea de las pérdidas en peso y en sucrosa que ocasionan las demoras de la molienda de su caña, damos a conocer los resultados obtenidos en un experimento llevado a cabo con una variedad prometedora de la Estación Federal, la variedad Mayaguez 63.

Tabla que demuestra los Resultados de un Experimento en Deterioro hecho con la Variedad "Mayaguez-63" (M-63) de la Estación Experimental de Mayaguez.

LOTES		Sin Semilla			
		Testigo	Lote I	Lote II	Lote III
Día del Corte		42.5	41.75	43.25	43.25
2 días después	Peso		39.5	41.0	41.0
4 días después				40.5	39.5
6 días después					41.0
2 días después	Pérdida		2.25	2.25	2.25
4 días después	en			3.75	3.75
6 días después	peso				2.25
2 días después			5.39	5.20	5.20
4 días después	% Pérdida			8.67	8.67
6 días después	en peso				5.20*
Extracción %		62.35	59.49	59.25	59.75
Lectura del hidrómetro (Brix)		19.4	19.75	20.5	19.95
Sucrosa en jugo %		16.84	17.03	16.49	15.91

Pureza	86.8	86.2	80.4	79.0
Glucosa en jugo %	1.76	2.04	2.29	2.67
Razón de sucrosa a glucosa	9.57	8.54	7.20	5.95
Sucrosa en bagaso %	13.30	9.79	8.52	8.20
Sucrosa perdida en bagazo % caña	5.0	3.96	3.66	3.29
Sucrosa en Caña %	15.50	14.09	13.43	12.79

* Nota: Al sexto día del corte un fuerte aguacero hizo aumentar el peso del lote III.

En este experimento usamos 4 lotes de caña cuyos pesos fluctuaban entre 41. 75 libras y 43.25 libras el día en que fueron cortados.

Usamos un lote como testigo, el cual analizamos el mismo día. Los otros tres lotes fueron expuestos a la intemperie.

Habiendo pasado dos días pesamos y analizamos el segundo lote. Hicimos lo mismo con el tercero y cuarto lote dejando dos días de intérvalo entre cada uno de los análisis.

Los lotes perdieron en peso gradualmente alcanzando el máximum de pérdida a 8.67 por ciento que se registró en el tercer análisis, pero por experiencias tenidas en otros casos podríamos asegurar que el cuarto análisis hubiese elevado la pérdida a 10 por ciento sino hubiese llovido, lo cual ocasionó un aumento en peso en vez de perdida para ese lote.

La sucrosa total sufrió una baja de 2.71 por ciento, pues de 15.50 por ciento que registró el primer día bajó a 12.79 por ciento en el último.

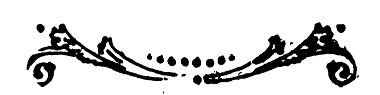
La glucosa gradualmente fué aumentando, desde 1.76 por ciento en el testigo subió a 2.67 por ciento en el final.

Esto demuestra claramente el aumento de azúcares reductores debido a la inversión de la sucrosa y la correspondiente disminución en ésta, como se puede deducir de la razón (ratio) entre sucrosa y glucosa. También la pérdida en peso fué considerable. Es conveniente anotar que esta pérdida es mayor en los primeros días, bajo condiciones semejantes, que en los últimos. Para poder demostrar de una manera más clara la importancia de esta pérdida y los cambios registrados nos será fácil exponer un problema demostrativo.

Asumiendo que un colono envía a la central 100 toneladas de caña las cuales sufren deterioro y pierden 8.67 por ciento de su peso, éste se reduce a 91.33 toneladas. Esas 100 toneladas que hubiesen analizado 15.50 por ciento de sucrosa serían equivalentes a 15.5 toneladas de sucrosa, pero como el por ciento de sucrosa se redujo a 12.69 y el peso a 91.33 toneladas, las 15.5 toneladas originales de sucrosa se redujeron a 11.68 toneladas, anotándose una pérdida de 3.82 toneladas de sucrosa.

Es lógico que en una cantidad de cañas como la que estos lotes representan, la superficie expuesta al deterioro es mayor en proporción al peso, comparada con un vagón de cañas, pero debemos anotar, que los trozos son más cortos en un corte actual que en este experimento donde se usaron cañas enteras, ofreciendo por lo tanto mnos extremidades que quedaron expuestas a la evaporación, y estas dos tendencias tienden a compensarse.

Al publicar estos resultados no pretendemos reclamar que abarcamos el problema en toda su magnitud, ni que lo analizamos en todos sus detalles, pero sí deseamos dar una idea aproximada de las pérdidas ocasionadas por el deterioro, para demostrar que es necesaria la mutua cooperación del colono y la central, de tal manera que ambas partes aumenten sus ganancias y terminen las discordias que tanto perjudican a la industria azucarera.



Gomosis de la Toronja en la Hacienda Eugenia, Pto. Rico (1)

Por JAIME R. GUISCAFRE (2)

Alumno de Agricultura

Desde hace algunos años, la gomosis de la toronja y otras especies del género **Citrus,** hizo su aparición en la Hacienda Augenia, en Añasco, y desde entonces ha causado grandes daños en las plantaciones.

A principios de este año, el autor comenzó el estudio de dicho mal seleccionando para ello árboles que presentaban los síntomas característicos de la enfermedad y llevando luego al laboratorio el material infestado de varios de estos árboles.

La enfermedad se caracteriza principalmente por una substancia gomosa, color achocolatado obscuro, segregada por la región del tronco que está a varias pulgadas sobre el suelo, y las ramas principales.

Según se puede ver en las fotografías tomadas en dicha hacienda, cuando las lesiones son pequeñas y poco numerosas, el árbol no sufre mucho (Fig. 1); pero si las lesiones son grandes y numerosas, el árbol pierde la mayor parte de su follaje (Fig. 2); y las frutas producidas son raquíticas y de sabor desagradable. Esto se debe a que las lesiones son tan grandes en el tronco principal, que se destruyen por completo los tejidos que conducen el alimento a las ramas.

La enfermedad es causada por un hongo hasta ahora desconocido en Puerto Rico, **(Phytophthora citrophthora.)**

El micelio o cuerpo vegetativo de este hongo, como el de todos los hongos de este orden es aceptado y se ramifica profusamente teniendo una apariencia algodonosa (Fig. 3). Según las investigaciones científicas del Profesor H. R. Smith (3), de la Universidad de California, este hongo no produce esporangias en culturas sólidas. Las esporangias son los órganos de reproducción asexual. Estas no se forman a menos que sea en presencia de una corriente de agua. El Profesor Smith dice en sus trabajos morfológicos, sobre este hongo, que logró obtenerlas en culturas de barro con un porciento alto de humedad; pero el autor no pudo conseguirlas en esta clase de culturas. En cambio, valiéndose de un método especial, las logró.

Este método consiste en concentrar cierta cantidad de infusión de harina de maíz en el centro del platillo, dejando un márgen de más ó menos tres cuartos de pulgada alrededor, cuyo sitio lo ocupa agua completamente estéril (Fig. 4). Luego se inocula el centro del platillo con micelio del hongo, y este comienza a crecer y se esparce concéntricamente por el medio, hasta llegar al agua. Las primeras esporangias que se encontraron, aparecieron a las cinco semanas; de ahí en adelante la fructificación del hongo fué más o menos abundante.

Las esporangias encontradas son idénticas a las que describe Smith en sus trabajos sobre la gomosis en California y la pudrición achocolatada de los limones. Se hicieron varias inoculaciones en limones agrios **(Citrus arantifolia)** y el hongo produjo la pudrición achocolatada .

Actualmente esta enfermedad está produciendo grandes daños en la Hacienda Eugenia. El remedio más eficaz encontrado hasta la fecha consiste en practicar la cirugía en dichos árboles. Esta operación se lleva a cabo cortando con un cortaplumas o cuhillo bien afilado todo el tejido muerto y recientemente afectado, luego desinfectar la herida, para destruir la partes re-

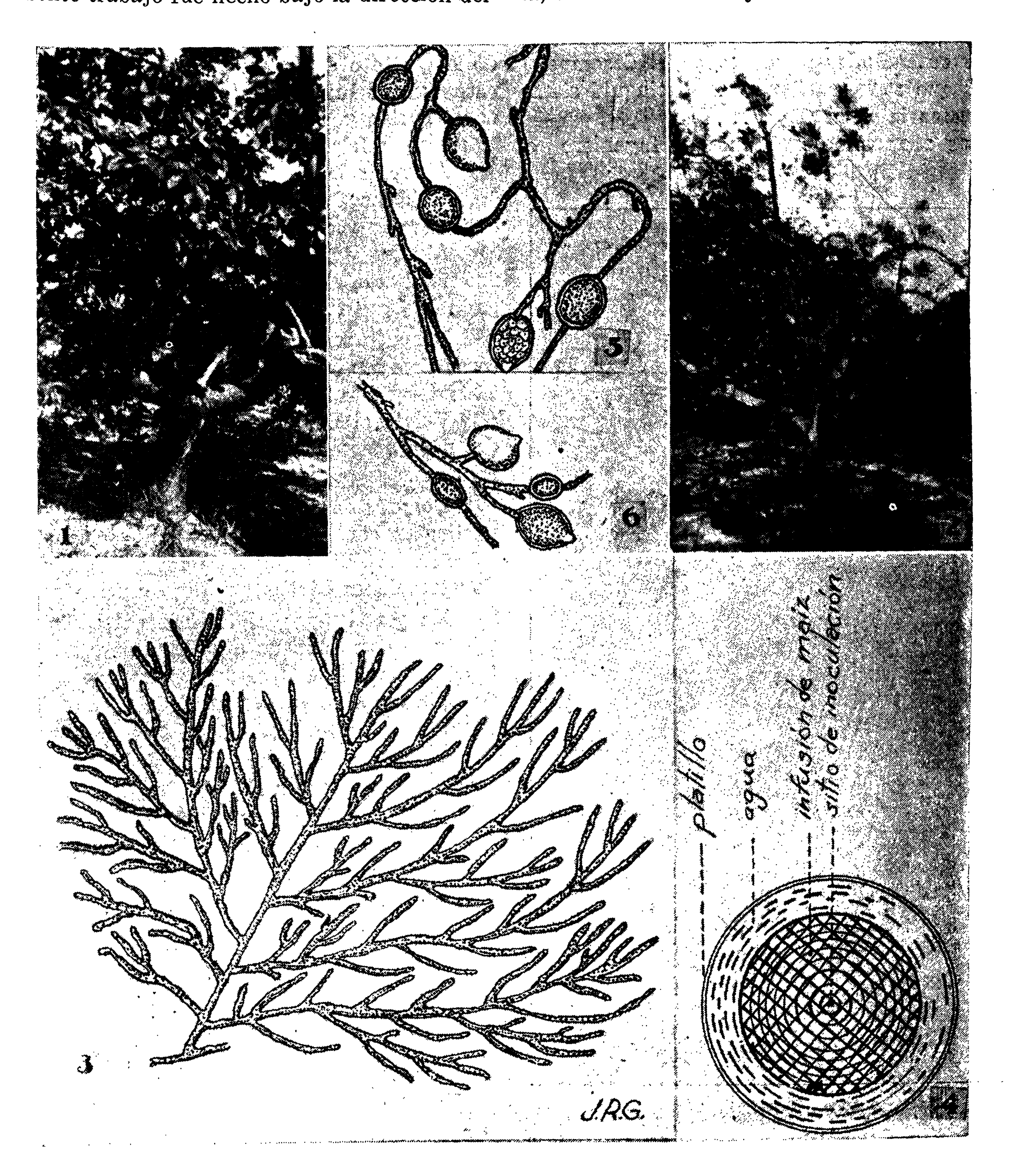
(1) Contribución del Departamento de Patología Vegetal, Colegio de Agricultura. Publicado con la autorización del Decano.

(2) Estudiante de Tercer Año de Agricultura.

(3) Smith, R. E. et. al. The Brown rot of the lemon. Univ. of Calif. Agric. Exp. Sta. Bul. 190 pg. 1-70. 1907.

productivas del hongo, y finalmente aplicar pintura de asfalto, para proteger la herida. Si este remedio se aplica cuando las lesiones son escasas y poco desarrolladas, la enfermedad será controlada por completo.

El presente trabajo fué hecho bajo la dirección del Profesor Rafael A. Toro, a quien deseo expresar mi agradecimiento por sus sugerencias en el curso de los estudios y por la lectura y corrección del manuscrito.



EXPLICACION DE LOS DIBUJOS

No. 1. La enfermedad en uno de sus primeros estados. Las lesiones son aún pequeñas y poco numerosas. El follaje no ha sufrido daño alguno todavía.

No. 2. La enfermedad en un estado muy avanzado, la base del tronco ha sido completamente destruída, afectando el follaje directamente.

No. 3. Dibujo ilustrando que el hongo es aseptado y que ramifica profusamente.

No. 4. Dibujo ilustrando el platillo donde se hizo la cultura especial para que el hongo fructificara.

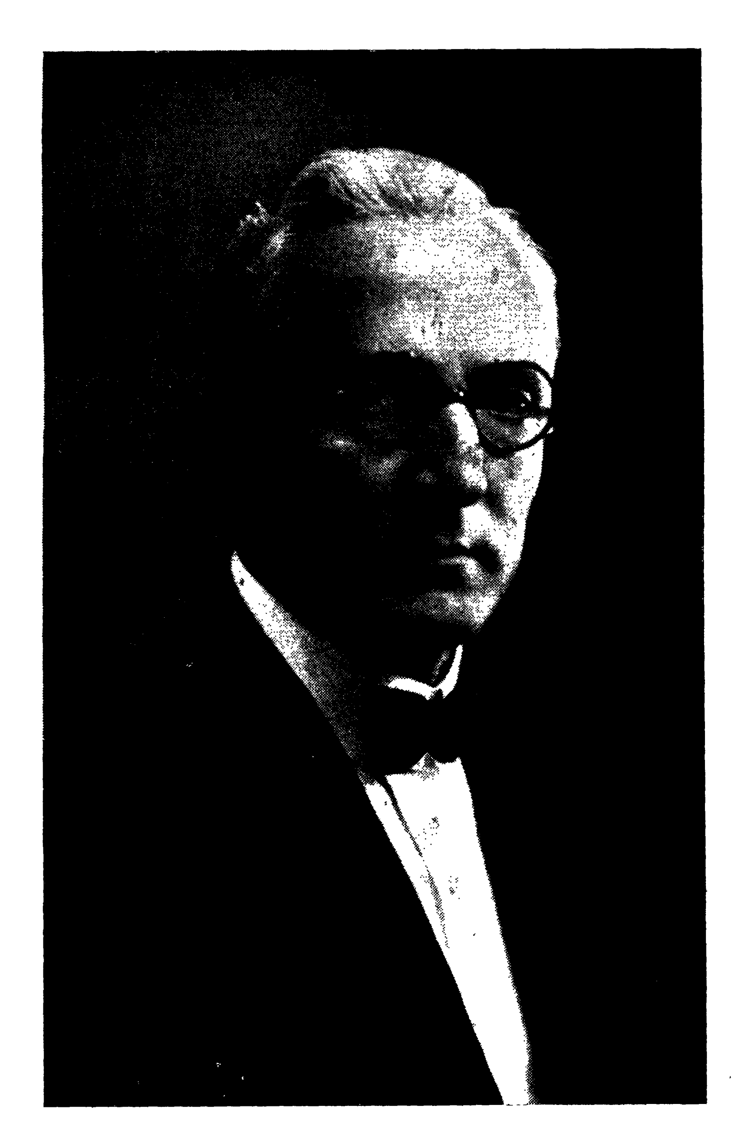
No. 5.-6. Secciones ilustrando, los clamidoesporos y esporangias en distintos estados de desarrollo. X127.

DON ANTOLIN NIN Y MARTINEZ

En el número de Abril de esta Revista se dió cuenta del desgraciado accidente ocurrido el 25 de Abril, en el cual perdió la vida nuestro compañero don Antolin Nin y Martínez.

De claro entendimiento; activo en el desempeño de los cargos que se le confiaron, se distinguió siempre por su eficiencia y buena voluntad.

Sirvió dos años como Ayudante de Ingeniero a



las órdenes de don Juan Bta. Rodríguez en las obras del Puerto de San Juan.

Un año en construcción del ferrocarril a las órdenes del Sr. Rodríguez y encargado de la Subdivisión de Arecibo a Barceloneta.

Al terminarse la construcción fué ascendido a Jefe del Servicio de expropiaciones. Lo sirvió **dos años** hasta que se liquidó la Compañía Constructora.

Entró como Ayudante en las obras Provinciales y al año fué ascendido a 2o. Ingeniero encargado de estudio, construcción y conservación de carreteras durante **cuatro años.**

Al venir las Reformas de C. .ánovas, fué nombrado Arquitecto de la Jefactura de Obras Públicas con categoría de Ing. 1o. durante **un año,** encargado de la construcción y conservación de todos los edificios públicos de la Isla.

Al venir la Autonomía fué nombrado Ayudante 1o. de Obras Públicas, durante **un año** encargado de construcción y conservación de carreteras.

Al constituirse el Gobierno Militar Americano fué nombrado Asst. Engineer durante **dos años** encargado de Conservación de carreteras.

Después renunció y fué Contratista de las Carreteras Comerío-Bayamón 6 Km. y Mocas-San Sebastián 12 Km.durante **1 año.**

Volvió al Depto. como Asst. Engineer durante **dos años** encargado de estudios y construcción de carreteras.

Después estuvo **diez años** al frente de su oficina particular contratando el estudio y construcción de ferrocarriles, Puentes, Acueductos, Alcantarillados y Construcciones Civiles, públicas y privadas.

En ese tiempo fué Ingeniero del Distrito de Caminos de San Juan un año; Ingeniero de la Comisión Investigadora e Informadora del Riego otro año y los dos últimos años estuvo asociado al Hon. Tulio Larrínaga.

Hace **dos años** fué nombrado Ingeniero de Estudios de carreteras en el Departamento del Interior.

En esos **veinte y ocho años de ejercicio contínuo de su profesión, proyectó 167 km. de carreteras;** 85 km. de ferrocarril; 34 puentes y numerosos edificios públicos y particulares. Construyó 86 Km. de carretera; 68 Km. de ferrocarril y más de 50 edificios públicos y particulares. Fué Jefe del Servicio de expropiaciones; interinamente, durante cuatro meses, del Servicio de limpieza y dragado del puerto; del Distrito de Caminos de San Juan durante dos años; de su oficina particular doce años y en el Servicio de Estudios del Departamento llevaba un año, al tiempo de su muerte.

La Revista de Obras Públicas en cuyas páginas colaboró y de cuya administración formó parte, al enumerar los puestos que se le confiaron dedica un recuerdo cariñoso al amigo y Compañero que ya no existe.

La Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Civil del Colegio de Agricultura y Artes Mecánicas, lamenta igualmente la desaparición de este distinguido ingeniero que sentía muchas simpatías por ella y la alentaba en sus propósitos.

Int. Dept. of the Interior 11/6/31

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Director:

RAMON GANDIA CORDOVA

AÑO VIII. JUNIO DE 1931 NUMERO 6

SUMARIO

Página

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS
DE
PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Del Departamento del Interior y de la Sociedad de Ingenieros de P. R. para informar al Pueblo de Puerto Rico, del progreso de sus obras Públicas; para fomentar las industrias e impulsar el arte de construir.

FUNDADA EN 1924 POR GUILLERMO ESTEVES, C. E.
Comisionado del Interior.

Director:
RAMON GANDIA CORDOVA

Entered as second class matter at San Juan, P. R., Jan. 2, 1924 at the Post Office under the Act of March 3, 1879.

AÑO VIII JUNIO DE 1931 NUMERO 6

Gobierno de las Ciudades Europeas

Selección de Párrafos del Texto Titulado "El Gobierno de Ciudades Europeas" por el Doctor Muro.
Traducido por el Ingeniero E. Ortega

CIUDADES FRANCESAS

CAPITULO I

Gobierno de las ciudades francesas

Pag. 13

De acuerdo con las disposiociones del Código Municipal del año 1884, la unidad de gobierno municipal en Francia es La Comune término muy comprensivo porque incluye no solamente las pequeñas aldeas con algunas docenas de habitantes, sino también las grandes ciudades como Lyon, Marseilles y Bordeaux con poblaciones superiores a un cuarto de millón de habitantes.

Por el último censo sabemos que no menos de 36,-222 áreas locales fueron consideradas como **Comunes** de las cuales algo más de lamitad tenían una población que no excedía de 500 habitantes cada una. Por otra parte, 250 comunes tenían más de 10,000 y 14 una población que excedía de 100,000. Debe tenerse en cuenta que Francia, aun en el presente, es un país agrícola y que escasamente una cuarta parte de su población vive en aquellas ciudadse que tienen una población superior a 10,000 habitantes, porcentage más pequeño que el de Inglaterra, Alemania y aun los Estados Unidos.

Pag. 14

La política de sostener una ley común para todas las municipalidades con el fin de obtener una administración eficiente y sin tener en cuenta las diferencias de población y los diversos problemas locales, es quizás el resultado lógico de aquella pasión por la uniformidad que ha caracterizado al Gobierno de Francia, en la implantación de sus métodos administrativos desde la revolución. Tal política se creyó con algún fundamento, que podía encontrar serias dificultades, pero generalmente no ha sucedido así. La maquinaria del gobier

no municipal en Francia es indudablemente demasiado compleja y pesada para los miles de pequeñas comunidades, la mayor parte de las cuales como **The English Parishes,** son demasiado pequeñas para considerarse como unidades administrativas; en cambio, no es quizás lo suficientemente buena para las mayores municipalidades, como se prueba por la necesidad que en más de una ocasión ha tenido el Gobierno Nacional de hacer algunos cambios en la maquinaria local administrativa. Esto ocurrió recientemente en el caso de la ciudad de Marseilles, la cual se vió privada del control de la policía local, porque según el Gobierno Nacional, la ciudad había demostrado su incompetencia en la administración del servicio policiaco.

Pag. 15.

La Comune está establecida sobre una base territorial y a la vez personal. Por una parte, la Comune es una extensión territorial cuyos precisos límites fueron definidos por la ley de diciembre 22 de 1789 o por alguna disposición subsiguiente. Por la ley de 1789, todas las unidades que tenían una identidad separada durante el viejo régimen fueron legalmente reconocidas como Comunes y desde la implantación de aquella ley ha habido un número de supresiones, divisiones, consolidaciones y creación de nuevas unidades comunales. Por otra parte, la Comune es un conjunto de ciudadanos unidos por vida y residentes en una localidad y que tienen un común interés en la propiedad comunal. La Comune se considera con personalidad legal, puede demandar y ser demanda y puede contratar, adquirir y traspasar propiedades. Ejerce todos los derechos legales de una corporación.

Pag. 16.

Según las disposiciones de la Ley Municipal, los órganos administrativos de todas las Comunes, eran un Concejo, un Alcalde y uno o más Comisionados o ayudantes del Alcalde. En las leyes anteriores al 1884, el Alcalde y los Comisionados eran designados ante el Concejo como jefes de la Administración comunal y la revocación de esta orden en la ley de 1884 tuvo por objeto enfatizar el punto de vista de las autoridades nacionales, para que el Concejo fuera considerado desde esa época como la rama más importante del Gobierno local. Hay duda en cuanto a si la intención ó propósito del gobierno se ha realizado completamente; el Concejo, no obstante, teniendo en cuenta el hecho de que elige al Alcalde y Comisionados, puede considerarse como el eje o el órgano principal de la Comune.

Pag. 16 y 17.

El número de concejales depende de la población que tenga la municipalidad y varía desde 10 hasta 36 miembros. Las Comunidades con menos de 500 habitantes tienen 10 y ese número va aumentando de acuerdo con una escala graduada hasta 36 para aquellas ciudades con una población de 60,000 o más habitantes. Todas las ciudades que tienen tal población tienen uniformemente 36 concejales, excepto la ciudad de Lyons que tiene 54. Excepto París y Lyons, todas las mayores ciudades de Francia tienen un Concejo uniforme que es más pequeño que los Concejos Municipales de Alemania, Inglaterra y Estados Unidos.

Pag. 44.

Después de celebradas las elecciones suplementarias, se reune el Concejo Municipal y se organiza debidamente. Se prepara una lista de antiguedad y los miembros electos ocupan sus puestos de acuerdo con esta lista, se procede luego a elegir entre los miembros del Concejo, un Secretario, y como este puesto es generalmente honorario, se escogen además uno o más individuos de fuera del Consejo para hacer el trabajo secretarial. En esta sesión inaugural el Concejo elige, como se explicará más adelante, al Alcalde y Comisionados y preside la sesión el Concejal más antiguo. Además de la sesión inaugural que se celebra en mayo, el Concejo celebra tres sesiones ordinarias, generalmente en agosto, noviembre y febrero. La fecha exacta para reunirse la fija el **Prefect** por medio de un decreto y cuando no se dicta tal decreto el Alcalde puede convocarlo. Las asambleas se celebran en la Casa Municipal y se consideran nulas o ilegales las celebradas en otros sitios, las sesiones son públicas, pero aun en las grandes ciudades asiste poca gente.

Pag. 46.

Algunas de las reglas relativas a procedimientos del Concejo parecen indicar que la Autoridad Nacional ha visto con disgusto la política de permitir a los Concejales la libertad en las discusiones y deliberaciones. En los Estados Unidos el presidente de la Asamblea tiene la entera responsabilidad de dirigir las discusiones dentro del orden y dentro de sus límites; pero en Francia la ley municipal expresamente provee que el Concejo no pueda, durante las sesiones, discutir ningún asunto que no esté dentro de la esfera de sus poderes. Los Concejales no pueden inmiscuirse en asuntos de política departamental o nacional, ni pueden tampoco criticar la política y actuaciones del **Prefecto** o de las más altas autoridades. Todo esto, por supuesto, mientras actúen como tales Concejales.

El poder de suspender y disolver las Asambleas Municipales que tienen las autoridades centrales ejerce un control efectivo sobre las asambleas obligándolas rigurosamente a la observancia de sus deberes y responsabilidades. Naturalmente que tal poder tiene en sí muchos elementos que constituyen un peligro, cuando, por ejemplo, el **Prefecto** y los Concejales representan, como sucede frecuentemente, elementos antagónicos; esta autoridad semi-dictatorial puede convertirse en un arma de presión política, haciendo que los miembros de un partido ejerzan sus venganzas sobre sus adversarios; sin embargo, los poderes de sus-

pensión y disolución no han sido usados de una manera arbitraria o poco juiciosa, porque debe tenerse en cuenta que los **Prefectos,** son responsables de sus actos ante el Ministro del Interior, quien en cualquier momento puede ser interpelado para dar cuenta al Parlamento Nacional de cualquier acto de sus subalternos.
Pag. 51.

Los poderes o atribuciones generales concedidos al Concejo por la ley municipal pueden ser convenientemente clasificados en tres grupos. Algunos poderes son puramente consultivos, la iniciativa corresponde a las más altas autoridades y el Concejo solo tene el privilegio de dar su opinión que puede o no ser aceptada. Otros poderes pueden ser ejercidos por el Concejo a su propia iniciativa, pero solamente son efectivos cuando obtienen la aprobación de la Autoridad superior. Un tercer grupo incluye las prerrogativas que el Concejo posee independientemente y para las cuales no se requiere la aprobación superior. Estas tres clases de poderes no son en verdad absolutamente distintivas, por el contrario, el Concejo de Estado ha tenido en muchas ocasiones que deslindar los campos estableciendo la jurisdicción que a cada uno corresponde. La enorme cantidad de jurisprudencia que se ha acumulado acerca de estos asuntos, es tan formidable que el estudiante extranjero que estudia esta materia tiene que encontrar muy difícil su tarea, por consiguiente no es de extrañar, que sólo hagamos un estudio general de las prerrogativas más importates del Concejo.

Otras de las funciones ejercidas por el Concejo bajo la estricta supervisión de las más altas autoridades es la confección del presupuesto, el cual es preparado por el Alcalde y considerado partida por partida en una de las sesiones del Concejo. El proyecto se prepara en triplicado y cuando ha sido aprobado por el Concejo se le envía una copia al **Prefecto** para su aprobación y cuando el presupuesto pasa de **tres millones de francos,** se le remite otra copia al Ministro del Interior para someterlo mediante su informe, a la aprobación del Presidente de la República. En cada caso, junto con la copia del documento deben enviarse todos aquellos datos que puedan ayudar a los expertos financieros y a los expertos legales quienes en la prefactura o en el ministerio, tengan que estudiar las diferentes partidas; estos datos pueden incluir una copia de las actas del Concejo, una copia del informe anual del Alcalde, una copia del informe del Tesorero y cualquier otro documento similar. Toda la documentación debe prepararse de un modo uniforme, de modo que los altos oficiales puedan examinarla con prontitud y exactitud.
Pag. 57.

El Prefecto o el Ministro tienen poder para aumentar o reducir cualquier partida en la sección de ingresos siempre que ello afecte a la contribución anual de la municipalidad, pero con las partidas de egresos excepto en dos casos que raramente ocurren, sólo tienen la facultad de reducir las partidas. Las más altas autoridades no pueden introducir nuevas partidas, excepto aquellas que siendo obligatorias por ley, el Concejo haya declinado su aprobación. Después de un detenido examen, el presupuesto es promulgado por un decreto del Prefecto o del Presidente según sea el caso. Si es necesario, pueden hacerse presupuestos adicionales y éstos corren los mismos trámites. Cuando el Concejo deja de votar el presupuesto el **Prefect** tiene poderes para preparar uno que cubra todos los gastos necesarios y es puesto en vigor por una orden del **Prefect.**
Pág. 59.

Durante el último cuarto de siglo, la tendencia general en Francia ha sido fortalecer el control central sobre la administración local. Indudablemente que esta suspensión es en la práctica más extensa que cuando se aprobó la ley de 1884, lo cual se debe, más bien que a cambios en la ley a la extensión de los poderes del **Prefect** o a decisiones del Concejo de Estado. El Prefecto es indudablemente el eje real del sistema administrativo de Francia. Ha llegado a tener tal importancia la acción directa que ejerce el **Prefect** en la administración municipal que si uno lo considera como uno de éstos versátiles burócratas y politicastros y ve su acción ejercida en todos los asuntos, es que se dá cuenta u obtiene una idea adecuada del sistema del gobierno municipal. No es fácil, por tanto, para el estudiante americano cuyo sistema político no tiene un oficial con tales poderes, llegar a una exacta comprensión del papel dominante que desempeña el **Prefect** en la política y administración local de Francia.
Pág. 62 y 63.

Habiendo ya bosquejado la composición y poderes del Concejo tócanos estudiar el poder ejecutivo municipal, el cual en todas las Comunes francesas, grandes o pequeñas consiste de un Alcalde y uno o más comisionados, el número de éstos varía de acuerdo con el tamaño de la municipalidad; una ciudad con 2,500 habitantes o menos tiene un solo comisionado, en las ciudades con una población entre 2,500 y 10,000 tienen dos y en las ciudades mayores hay un comisionado por cada 25,000 habitantes, pero el número total no debe exceder de 12 excepto en la ciudad de Lyons que tiene 17. Ambos, el Alcalde y los Comisionados son electos por el Concejo por un término de 4 años, éstos es, por el término del Concejo. Todos los comisionados expiran sus plazos el mismo día, no hay sistema de renovación parcial en periodos fijos. La elección se verifica en la primera sesión del nuevo Concejo después de las elecciones generales de mayo, siempre que en el intervalo se hayan celebrado las

elecciones suplementarias; sin embargo, no procede si una cuarta parte o más de los asientos del Concejo no se han cubierto. La sesión en la cual se hace la elección es presidida por el Concejal más antiguo sin formal nominación y mediante elección secreta. En cualquiera de los dos primeros escrutinios es necesario una absoluta mayoría; si esta no se obtiene, se eligen por mayoría en la tercera votación. En caso de empate es electo el candidato más viejo de los dos oponentes.

Pág. 63.

El Alcalde y Comisionados pueden ser electos de entre los miembros del Concejo sin otra limitación que los empleados de hacienda al servicio del Goiberno Central que pueden ser elegibles como miembros del Concejo, no pueden ser electos como miembros ejecutivos de la municipalidad.

Pág. 64.

En la elección de Alcalde y Comisionados, el Concejo municipal se divide de acuerdo con el ideal político de sus miembros; cuando éstos son electos de diferentes distritos electorales hay en los Concejos diferentes fracciones políticas y en tales casos la fracción dominante asegura la elección de sus candidatos por mayoría en la tercera votación o la selección puede ser el resultado de convenios entre dos o más grupos. Cuando, por otra parte, los Concejeros han sido electos como resultado de un escrutinio por lista o por medio de un ticket general se supone que el Concejo represente una sola fracción política y en este caso no hay lucha por los puestos, el asunto llega al Concejo arreglado de ante mano, algunas veces antes de la fecha de las elecciones del Concejo.

Pág. 65.

Los Alcaldes, como los Comisionados, prestan sus servicios sin remuneración alguna, el principio de servicio honorífico por parte de todos los oficiales municipales electivos se ha arraigado fuertemente en la mente del pueblo francés desde la revolución. **Los Comisionados no reciben ni sueldos ni dietas para gastos;** pero el Alcalde, aunque ni tiene sueldo puede aceptar del Concejo cualquier suma que parezca apropiada como una compensión razonable por los gastos en que pudiera incurrir en el desempeño de su cargo.

En una ciudad de importancia en donde el jefe ejecutivo tiene que sostener la representación del municipio en las fiestas oficiales o ceremonias públicas así como fstejar a distinguidos visitantes, las asignaciones para representación personal son frecuentemente muy crecidas.

Pág. 67.

Se ha dicho repetidas veces que el Alcalde en una municipalidad francesa ocupa una posición dual, lo que debe tenerse en cuenta cuando se quiere estudiar **la posición que ocupa y los poderes que ejerce.** En primer término, él es el jefe administrativo de la comunidad, el eje del gobierno local seleccionado por el órgano electivo del municipio y responsable de sus actos ante el Concejo, como tal jefe de la administración preside todas las sesiones que celebra el Concejo, hace el informe anual y representa a la Comune en todos los procedimientos legales lo mismo que en las fiestas oficiales. Como jefe de la administración local hace prácticamente todos los nombramientos desde el más alto al más bajo, con la excepción de uno o dos cargos importantes como el de Tesorero municipal quien es nombrado por el **Prefect** o por el Presidente de la República.

Pág. 70.

Como jefe administrativo, el Alcalde, con el control del Concejo, tiene a su cargo los asuntos financieros de la Comune. Es su deber que las contribuciones ordinarias y extraordinarias se cobren oportunamente y se conserven y tiene que rendir un informe de las finanzas antes de considerarse el presupuesto. Su informe debe comprender un estado general de las condiciones económicas de la Comune, presentando comprobantes, recibos, gastos, empréstitos, deudas, etc. y este informe debe cotejarse con el informe del Tesorero, quien, como se recordará, no es nombrado por el Alcalde. Una copia de ambos informes se remite al Ministro del Interior o al **Prefect** para ser examinados por el Concejo de la Prefectura o por la **"Cour des Comptes"** de acuerdo con la cuantía del presupuesto.

Pág. 70 y 71.

Tales autoridades investigadoras prestan especial atención a tales partidas como contribuciones incobrables, gastos diversos y otras en las cuales es siempre saludable la supervisión de una autoridad superior. Mientras se considera el informe, el Alcalde no preside el Concejo, los concejales nombran un presidente protempore hasta que se adopta y vota, la resolución aprobando o desaprobando el informe.

Pág. 72.

El Alcalde también como Jefe de la Comune ejerce su autoridad sobre la propiedad de la Comune, propiedad que en algunas ciudades francesas es de bastante importancia y cada vez de mayor valor. Todos los asuntos de política general relativos a la propiedad son sin embargo determinados por el Concejo y sujetos a la aprobación del **Prefect.** Está también encargado el Alcalde de hacer cumplir las obligaciones o condiciones que impongan los donantes de legados en favor de la Comune. En la construcción de trabajos municipales tiene que cumplir ciertos deberes, toda vez que él elige los ingenieros de obras, para que se hagan de acuerdo con los planos y especificaciones y es responsable de que no se invierta más dinero que el designado en los presupuestos. Ni un franco puede pagarse por el Tesorero sino es mediante libramiento

u orden de pago con su comprobante, excepto cuando rehusa ordenar un pago obligatorio. En tal caso el Tesorero puede pagar mediante una orden del **Prefect.** Pág. 86.

Entre los jefes ejecutivos está el Secretario de la municipalidad quien es el jefe de los empleados y de quien depende especialmente el Alcalde para poder llenar sus funciones.

Cada Comune en Francia, desde la más grande a la más pequeña, considera al Secretario como uno de los oficiales permanentes, en las pequeñas aldeas este puesto lo desempeña el maestro de escuela, en las ciudades de importancia el Secretario es un profesional con un buen sueldo, de modo que pueda dedicar todo su tiempo y energías al desempeño de su cargo. No solamente tiene a su cargo todo el trabajo de oficina, sino que sobre él también pesan todas las responsabilidades que las Autoridades Centrales hacen recaer en los Alcaldes.
Pág. 87.

El Secretario es en suma, a las autoridades municipales de Francia lo que el "**Town Clerk**" es para los Alcaldes de Inglaterra, es aun más, porque sus deberes son mas numerosos y mayores sus responsabilidades. Indudablemente que la eficiencia de la administración municipal descansa en la habilidad, exactitud y tacto de este importante funcionario y en la disciplina o "esprit de Corps" que pueda mantener entre sus empleados. El estado mayor de empleados se divide generalmente en cuatro divisiones o negociados con jefe, ayudante y subordinados. Sin un Secretario capacitado, el Municipio francés con su maquinaria administrativa sería embrazozo y el Alcalde no sabrá cumplir los deberes de su cargo.
Pág. 87 y 88.

Otro funcionario prominente es el Tesorero, quien en las mayores ciudades es nombrado por el Presidente de la República, dentro de la terna sometida por el Concejo. El Tesorero es un cargo retribuido y se le provee de oficina, es el custodio de los fondos de la Comune y el Jefe general del Departamento de Hacienda. Toda vez que la principal resopnsabilidad en cuanto a los pagos la tienen los Alcaldes, los Tesoreros no pueden negarse a hacer ningún pago ordenado mediante libramiento, a no ser que no haya anropiación o no haya dinero o a menos que los comprobantes no vengan unidos a los libramientos.
Pág. 90.

En general el standard del servicio municipal francés ha sido altamente satisfactorio. Las consideraciones políticas juegan su parte en los nombramientos, pero es muy raro que los puestos de importancia se entreguen como premios o recompensas por servicios políticos a personas que no tengan responsabilidad. Los puestos más importantes son vitalicios, mientras se muestre eficiencia, y a la terminación de un largo término de eficiente servicio, tales funciones, en la mayor parte de las grandes ciudades, gozan de una pensión anual. Este tratamiento liberal por parte de los municipios combinado con la ventaja de desempeñar los puestos por largo tiempo y además la práctica de requerir un servicio eficiente no hay duda, que tiene por fin el asegurar resultados satisfactorios del cuerpo de empleados municipales.

Conferencia sobre "Riego" dictada a las Clases de Ingeniería Civil del Colegio de Mayaguez el día 1o. de Mayo de1931

Por RAFAEL A. GONZALEZ

Ingeniero Jefe Servicio de Riego de Isabela

En estos días se habla mucho acerca de la imperiosa necesidad que tenemos de industrializar el país. Si nos damos cuenta de que los recursos minerales de la isla son pobres tenemos que llegar a la conclusión de que la agricultura necesariamente ha de proveer la materia prima para las industrias, y ha de ser por lo tanto, la base de ellas y de nuestra prosperidad. Siendo la práctica del regadío un factor importante en el desarrollo de la agricultura, ella puede contribuir grandemente a la solución de muchos problemas agrícolas y al mejoramiento de nuestra población rural. El regadío está, pues, muy relacionado con todas estas cuestiones que se vienen discutiendo desde hace algún tiempo y debe ser también un tema de gran actualidad.

El riego consiste en la aplicación de agua al terreno por medio artificiales en las épocas y cantidades más convenientes para la planta.

Considerando que el agua constituye del 70 al 90% del peso de las plantas nos daremos cuenta del papel importante que este líquido desempeña en el desarrollo de las cosechas.

El riego es necesario no solamente en las regiones donde la lluvia es insuficiente, sino también en aquellas donde cae tan irregularmente que con frecuencia falta agua en los momentos más críticos. En estos últimos casos puede considerarse como una forma de seguro para evitar la pérdida total o parcial de las cosechas. El riego ofrece además magníficas oportunidades para emplear métodos intensivos de cultivo en regiones donde esto no sería factible por tener una lluvia irregular. Este aspecto del problema es muy importante en países densamente poblados como Puerto Rico, donde es necesario extraer el mayor beneficio posible del suelo.

Aunque la práctica del regadío es cosa nueva y compleja para los habitantes de algunas zonas de Puerto Rico, como la de Isabela y Aguadilla, es sin embargo, más antigua que la civilización y antecede en mucho a la historia escrita. Numerosas ruinas de enormes depósitos, presas, canales, tuberías y bombas en Egipto, Siria, Mesopotamia, India, Ceilón, Fenicia e Italia, atestiguan que los antiguos tenían un conocimiento de la ciencia hiráulica más perfecto que el que estamos generalmente dispuestos a concederles.

Probablemente la referencia más antigua que tenemos acerca del riego consta en una inscripción de hace 4,100 años, en donde Hamurabi, rey de Babilonia, describe así los efectos del regadío:

> "He construído el canal de Hamurabi como una bendición para el pueblo de Shumir y Accad. He distribuído el agua por medio de ramales sobre todo el desierto. He hecho correr las aguas por los cauces secos y le he dado al pueblo un abastecimiento perenne. He convertido los desiertos en terrenos regados. Les he dado fertilidad y abundancia, y los he convertido en morada de la felicidad."

La riqueza y prosperidad de Babilonia dependía de sus canales de riego. Cuando años más tarde una creciente excepcional del río Eufrates destruyó pueblos, canales y plantaciones, la desaparición de la civilización caldea fué inevitable. Aun hoy se observan las ruinas y desolaciones ocasionadas por la inundación.

Las aguas del Eufrates eran almacenadas por los caldeos en un enorme depósito excavado en la tierra de 42 millas de circunferencia y 35 piés de profundidad. Los canales prinicipales eran numerosos, uno de ellos alcanzaba una longitud de 400 millas, y su anchura variaba entre 250 y 400 piés, sirviendo a la vez como canal de navegación. Estas obras de ingeniería pueden compararse muy favorablemente con las obras modernas de mayor importancia.

La vida del Egipto depende también del riego que le ofrece el caudaloso Nilo. El riego aquí data desde por lo menos 4,400 años. Los canales que se surten del Nilo son tan numerosos que se estima que solamente una décima parte del caudal del río va a parar al mar.

El riego en la China, India, Francia, Grecia y Roma también antecede a la era cristiana.

Para no cansaros pasaré por alto los riegos de Italia, España, Francia y otros países europeos, donde su uso es también muy antiguo.

Cuando los españoles invadieron a Méjico, la América, Central y Perú, se sorprendieron al encontrar en ellos extensos sistemas de riego en operación, y ruinas de canales en el suroeste de los Estados Unidos. Uno de los canales del Perú medía entre 400 y 500 millas de longitud.

En la época moderna se le ha dado un gran impulso a las obras de regadío en el oeste de los Estados Unidos, en la India y en muchos otros países. El área actualmente bajo riego en el mundo se estima como sigue:

América del Norte	26,834,000	acres
América del Sur	6,613,000	acres
Europa	14,800,000	acres
Asia	140,754,000	acres
Africa	10,310,000	acre
Oceanía	1,270,000	acres
Total	200.581,000	acres

En Puerto Rico se ha venido practicando el riego hace más de 100 años. Principalmente en la costa sur donde la lluvia es más escasa que en la norte. La mayor parte de los caudales de estiaje de los ríos del sur se viene utilizando por particulares desde hace muchos años bajo concesiones del gobierno español. Además, se reforzaban estos caudales con agua extraída del subsuelo a un gran costo. Estas fuentes de agua no eran, sin embargo, suficientes para regar las cañas de los extensos y fértiles llanos de aquella región, de modo que, a petición de los agricultores, el gobierno procedió a construir el sistema de riego de la costa sur, el cual abarca unos 33,000 acres, y cuyo costo ascendió a unos $5,500,000. Este sistema ha venido funcionando con gran éxito desde el año 1914, y ha servido, sin duda alguna, de incentivo para la construcción de un sistema similar en la zona de Isabela, Aguadilla y Moca. Otras regiones de la isla han solicitado del gobierno que se lleve el riego a sus tierras, y ya se han hecho estudios preliminares a este fin para el valle de Lajas y los municipios de Quebradillas y Camuy. Hace pocos meses se terminaron los estudios preliminares para el riego de la zona frutera de Manatí y Vega Baja y es muy probable que pronto se inicien los estudios definitivos.

Varias centrales de la isla tienen sistemas privados de riego. La intensa y prolongada sequía del pa-

sado dió lugar a que otras centrales de la costa norte recurrieran apresuradamente a regar sus cañas instalando temporalmente equipos de bombeo a la orilla de los ríos. Esta inusitada actividad ha sido muy marcada a lo largo de la carretera entre Arecibo y Toa Baja.

Por esta breve reseña ustedes se habrán dado cuenta de la importancia que ha tenido el regadío en el progreso del mundo. Cuando la mayor parte de Europa y Asia estaban pobladas por tribus nómadas y bárbaras florecía un grado alto de civilización en las márgenes del Eufrates y del Nilo. La base de esta civilización era el riego. Donde quiera que se practica este arte se observa mayor progreso y civilización que en los territorios vecinos no regados. Esto se debe no solamente al efecto directo del riego sino al indirecto que obliga a los agricultores a cooperar agrupándose en asociaciones, bien para construir y funcionar los canales o bien para la obtención de créditos refaccionarios para el cultivo, y venta de los productos bajo condiciones ventajosas.

Para Puerto Rico, especialmente, el regadío tiene un gran valor. Debido a su densa población necesitamos cultivar intensamente nuestros suelos empleando los mejores y más eficientes métodos, para lo cual el riego es indispensable, si es que hemos de mejorar las condiciones de vida de nuestra población actual y proveer para las necesidades de los futuros aumentos en la población.

Espero que con lo dicho anteriormente habré despertado en ustedes mayor interés por el riego que el que han tenido hasta ahora. Pasaré, pues, hablarles con algún detalle sobre la aplicación del agua a las plantas.

La cantidad de riego que debe aplicarse a una planta depende de la naturaleza de ésta; de la lluvia que cae en la zona; de la clase de suelo y de los métodos de cultivo y de riego que se emplean. En los sistemas de riego del gobierno la dotación de agua es de 4 acre-pies por acre al año, los que se distribuyen por lo regular a razón de 1/6 de acre-pie, o 2" cada 15 días, o su equivalente en cualquier otro espacio de tiempo. A menudo el agricultor dice que esa cantidad de agua no es suficiente para el riego de caña, porque él ha observado que con mayores aplicación de agua el tonelaje es mayor. Esto último es muy cierto, pero debe tenarse en cuenta que con frecuencia se desperdicia mucha agua, bien porque se filtra por zanjas muy porosas o mal construídas, bien por descuido o falta de habilidad de los regadores o preparación defectuosa del terreno, o bien a causa de aplicaciones excesivas de agua. De esto último el agricultor no se dá cuenta porque una gran parte del agua se filtra más allá del alcance de las raíces sin que él lo vea. Por ejemplo: las raíces de la caña en su completo desarrollo no profundizan más de 4 pies, pero el 90% de ellas están en los primeros dos pies. Ahora bien, como los suelos retienen en sus poros un volumen de agua equivalente a una pulgada de espesor como máximum, hablando en términos generales, por cada pie de profundidad es evidente que aplicaciones mayores de 2 pulgadas tendrán poco valor, pues el exceso sobre dos pulgadas no podrá ser utilizado ventajosamente por las raíces. Cuando la caña está pequeña y sus raíces solamente se extienden unas cuantas pulgadas, una pulgada de agua será suficiente. De esto se deduce que es preferible hacer los riegos más frecuentes y livianos a emplear grandes cantidades de agua con intervalos largo entre aplicaciones. Si se trata de planta delicada con raíces superficiales, como las hortalizas, esto es absolutamente necesario. Todos sabemos que estas plantas son muy sensibles tanto a los excesos de humedad como a las sequías.

Tenemos, además, que el agua que se aplique en exceso a la que puede utilizar la planta, al filtrarse se lleva consigo en solución materias fertilizantes y tiende por lo tanto, a empobrecer el terreno.

La subestación experimental de Isabela ha iniciado un experimento muy importante sobre esta cuestión a fin de determinar la relación que existe entre la freceuncia de los riegos, la cantidad de agua aplicada en cada riego y el tonelaje de caña producido. Se están haciendo en ese experimento aplicaciones desde 1 a 4 pulgadas empleando intérvalos de tiempo desde una a cuatro semanas. Aunque es muy prematuro llegar a conclusiones ahora, pues el experimento solo lleva siete meses, las cañas que reciben aplicaciones pequeñas y frecuentes aparentemente están tan buenas como las otras. ,

METODOS DE APLICAR EL AGUA AL TERRENO

Para la aplicación del agua a la plantación se emplean varios métodos. El más apropiado para un caso dado depende de la mayor o menor abundancia de agua, de la habilidad del regador, de las condiciones del terreno, y de la planta que se cultive. Estos métodos varían desde el más sencillo de inundación general hasta el más complicado y costoso de riego por tuberías, siendo los más importantes los de:

1. Inundación general
2. Inundación por cuadros o fajas
3. Surcos
4. Tubería.

Haré una breve descripción de cada uno de ellos:

1. **Inundación General:** Consiste en dejar correr el agua sobre el terreno desbordándola por sobre los bancos de las zanjas de distribución o cortando éstos con la pala a intervalos. Cuando la pendiente del terreno es bien pronunciada el agua se lleva por una zanja excavada con poco declive en la parte más alta, de donde se hace derramar para ser recogida por otra zanja paralela situada más abajo. De esta última se de-

rrama de nuevo para ser recogida sucesivamente por una serie de zanjas paralelas colocadas a intervalos regulares. Las zanjas deben estar algo juntas para evitar pérdidas por exceso de filtración, especialmente donde el suelo el algo arenoso. Una distancia entre 20 y 40 metros es un buen promedio.

El método de inundación general no es eficiente, pues la distribución del agua es muy irregular especialmente cuando hay muchos montículos y pequeñas depresiones, a menos que éstos se nivelen.

Además hay que tener mucho cuidado para impedir que el agua adquiera una velocidad que cause la erosión del suelo. Se presta principalmente para plantas de forraje y otras de poco valor, y para cuando hay abundancia de agua. Este método no es adaptable generalmente a esta zona.

2.**Inundación por cuadros o fajas:** Según este método de riego se devide el terreno en secciones, rodeándolas de pequeños diques de tierra como de 0.30 metros de alto, con el fin de llenarlas y retener el agua en ellas algún tiempo. La diferencia de nivel entre el punto más alto y el más bajo de cada sección no debe ser mayor de 8 a 15 centímetros con el fin de inundar toda la sección sin tener un gran exceso de agua en alguna parte de ella. Cuando el terreno es muy llano las secciones pueden hacerse rectangulares, pero de lo contrario los diques deben seguir las curvas del nivel, es decir, por puntos de igual elevación, con el fin de que su altura no exceda de unos 30 centímetros para que sea económico el construirlos. En estos casos se forman fajas irregulares, estrechas y largas, las que se subdividen por diques cortos para hacer secciones de tamaños que sean fáciles de atender. Un promedio de media cuerda por sección puede considerarse como bueno.

El agua se admite a la parte más alta de cada sección por medio de una pequeña compuerta, y al exceso se le da salida por otra situada en el punto más bajo. Esta agua puede descargar directamente a una zanja para ser distribuída nuevamente, o puede pasar sucesivamente por una serie de secciones situadas más abajo.

Si la pendiente natural del terreno es algo fuerte los diques quedarían muy juntos unos de los otros, ocuparían mucha área que no estaría disponible para el cultivo, y este método resultaría entonces costoso.

Este método se usa para cereales y es el más apropiado para el cultivo del arroz, el cual crece mejor bajo agua.

3.**Método de surcos:** El riego por surcos es el más sencillo y económico, y el usado con más frecuencia en plantaciones que pueden cultivarse ventajosamente en hileras. Es el método generalmente aplicado en Puerto Rico al cultivo de la caña, pues con él se obtiene una distribución económica y uniforme del agua, y se adapta a terrenos de mucha o poca pendiente y a suelos de diferentes condiciones.

Para que la distribución del agua sea uniforme los surcos deben estar algo juntos, como a 1.20 o 1.50 metros de distancia, y así el agua puede percolarse lateralmente lo suficiente para llegar a las raíces de las plantas; también deben ser cortos para que no haya exceso de filtración a la entrada del surco donde el agua corre por más tiempo.

Una longitud de 10 a 20 metros es suficiente, pero en terrenos porosos debe ser menor. La pendiente de los surcos debe ser muy pequeña para que no haya erosión de los suelos.

Una vez que el agua le es entregada en un punto alto de la finca el agricultor la conduce primeramente por una zanja que corra por la parte más alta de la propiedad que sea factible hacerlo usando pendientes mínimas; luego por zanjas rectas excavadas cuesta abajo; de éstas parten hacia ambos lados zanjas con pendientes mínimas siguiendo las vueltas del terreno, situadas entre 50 y 100 metros unas de las otras. De las zanjas de pendiente mínima o a nivel, parten zanjillas o regueras rectas cuesta abajo para conducir el agua directamente a los surcos, quedando éstos divididos en secciones de 10 a 20 metros de longitud.

Existen varios modos de regar el terreno bajo este método. El usado con más frecuencia es el siguiente:

El regador corta con la pala un lado de la zanja a nivel lo suficiente para dejar entrar a una zanjilla la cantidad de agua que él puede manipular, y si es necesario coloca en la zanja una pequeña presa provisional de tierra o madera para efectuar la desviación. Entonces abre la entrada del primer surco y obstruye el paso del agua en la zanjilla con unas paladas de tierra, o una pequeña presa portátil de lona, madera o hierro para obligarla a entrar por el surco. El otro extremo de éste debe estar tapado y una vez que se ha cubierto de agua toda su longitud a la profundidad deseada el regador cierra la entrada con tierra y repite la operación con surcos sucesivos. En esta forma un regador puede admitir agua a tres o cuatro surcos a la vez, moviendo la presa en la zanjilla cuantas veces sea necesario. El agua que permanece en el surco se deja filtrar en el suelo.

4.**Tubería:** El agua puede distribuirse en el terreno por tuberías subterráneas o sobre la superficie existiendo varios modos de efectuarlo. La instalación de tuberías y su manipulación es costosa, aunque muy económica en agua. Este método se adapta a sitios donde el agua es muy escasa y tiene mucho valor, y donde habría pérdidas excesivas por filtración si se condujera por zanjas de tierra. Dado su costo excesivo la conducción de agua por tubería no es por lo general económica a menos que las siembras tengan un

gran valor comercial, como las citrosas, y las hortalizas en ciertos casos.

Volviendo al método de riego por surcos, que es el que más nos interesa, se ha demostrado en la práctica que la corriente de agua o gasto que se utilice no debe ser menor de alrededor de medio pie cúbico por segundo para que resulte el riego económico, aunque en algunos casos puede bajar hasta 0.3 piés cúbicos. Un regador puede manipular un gasto de medio pié cúbico por segundo con el cual puede regar 3 acres cada 24 horas si se aplican 4" de agua al terreno, y 6 acres si se aplican 2."

BENEFICIOS DEL RIEGO

1. El riego activa la germinación de las semillas proporcionando la humedad necesaria.

2. Proporciona a la planta la humedad en el tiempo y en cantidades oportunas sin tener que depender de lluvias inciertas, sirviendo de este modo también como un seguro contra la pérdida total o parcial de la cosecha en caso de sequías prolongadas.

3. Activa e intensifica la transformación de las materias fertilizantes contenidas en la tierra haciéndolas asimilables.

4. Hace el terreno más penetrable a las pequeñas raíces en su lento crecimiento.

5. El agua que suministra sirve de vehículo de las materias asimilables transportándolas a través de las raíces a las distintas partes de la planta.

6. Permite el empleo de mayores cantidades de abono con el fin de aumentar las cosechas.

7. El agua de riego contiene con frecuencia en suspensión materias fertilizantes las que deposita en las tierras regadas contribuyendo así a su fertilidad.

8. En resumen, y como resultado de todos estos beneficios aumenta las cosechas grandemente.

Al convertir sus terrenos de secano en regadío el agricultor desea conocer qué plantas puede cultivar económicamente bajo riego y que producción es razonable esperar de ellas. La producción depende de la naturaleza y composición de los sueldos, del clima, del empleo de métodos adecuados y eficientes de cultivo, de la selección de semillas, de la aplicación de abonos apropiados, y de la cantidad combinada de agua de lluvia y de riego que reciba la planta.

Y por último, y para que el cultivo sea un éxito, desde el punto de vista económico el agricultor necesita un mercado donde vender sus productos a precios que dejen buen margen de beneficio sobre los gastos que el cultivo haya ocasionado.

Debido a los numerosos factores que afectan la producción es difícil determinar con exactitud a cuanto ascenderá ésta en un caso dado. Podemos, sin embargo, referirnos a los resultados obtenidos en otras regiones donde el riego está firmemente establecido, lo que nos servirá de norma para estimar la producción probable en zonas similares.

Caña.— En la costa sur donde el regadío se ha venido practicando por muchos años el promedio de producción no baja de 30 toneladas por cuerda siendo frecuentemente de 50 toneladas en adelante.

El promedio de aumento en la producción de azúcar después de implantado en dicha costa el sistema de riego fué de 69% al año hasta el 1924. Durante los últimos años, con motivo de la introducción de mejores métodos de cultivo y la selección de variedades de caña, el promedio de aumento ha llegado a 89% sobre lo que se producía con anterioridad a la instalación del riego.

En el Hawaii donde se practica el regadío con más intensidad que en Puerto Rico, el promedio de producción de caña bajo riego para el año 1927-1928 se calculó en 64 toneladas por cuerda y sin riego en 43.5 toneladas. Esto representa un aumento debido al riego de 74%.

He hecho mención primeramente de la caña por ser esta planta la más generalizada en la isla y la que presta mayores garantías de éxito al agricultor, siendo prácticamente la única que se cultivaba bajo riego en Puerto Rico hasta que se inició el riego en la zona de Isabela-Aguadilla.

Sin embargo, la caña requiere mayor inversión de dinero que otras plantas y un plazo de por lo menos un año para realizar en dinero el producto de la siembra, y esto hace que sea difícil para el agricultor de pocos recursos el emprender este cultivo.

Por esta razón el agricultor debe prestarle atención especial a la siembra de frutos de pronta recolección y de frutos menores, los que, además de evitarle las dificultades mencionadas, producen frecuentemente mayores beneficios que la caña, le permiten obtener de su finca una gran parte de los comestibles para su hogar y establecer la diversificación de cultivos para asegurarse de que recibirá siempre suficientes ingresos con que hacer frente a sus obligaciones, pues en caso de tener pérdidas en uno de los frutos los beneficios de otros le ayudarán a equilibrar su situación económica.

Haciéndolo así el agricultor contribuirá también a mejorar grandemente la situación general de la isla produciendo para el consumo local una gran parte de los comestibles que al presente se importan del exterior en grandes cantidades.

Algodón:— 7 1/4 quintales como promedio, desmotado. El algodón se riega por surcos, o por cuadros o fajas, y necesita como 25 pulgadas de agua para su mejor desarrollo.

Arroz:— Esta planta se cultiva bajo agua manteniendo el terreno inundado en cuadros o fajas, la mayor parte del tiempo. El arroz debe sembrarse en

terreno arcilloso para evitar pérdidas excesivas de agua, y donde el declive natural del terreno no sea excesivo, y requiere de 48" a 60" de agua, pero en suelos porosos necesita mayor dotación. La producción media en California es de 25 a 30 quintales por cuerda.

Hortalizas:—Experimentos llevados a cabo en Tejas durante los años de 1914 a 1920 dieron los siguientes resultados:

Coles de 16 a 21 toneladas por cuerda.
Lechugas de 10½ a 14½ toneladas por cuerda.
Tomates de 8 a 11 toneladas por cuerda.
Coliflores de 7½ a 8 toneladas por cuerda.

Frutas Citrosas:—En varias zonas de regadío en el suroeste de los Estados Unidos la cosecha del año 1927 rindió una producción de ocho toneladas y media por cuerda como promedio con un valor de $520.

Los rendimientos que están obteniendo en la zona de regadío de Isabla y Aguadilla son también halagadores. La producción de caña, que antes era de 15 toneladas por cuerda como promedio, aumentó el año pasado a 22½ toneladas, y para esta zafra se espera que sea aun mayor. La gran cultura en aquella zona rinde 40 y 50 toneladas por cuerda, habiendo llegado en algunos casos hasta setenta.

En algodón la producción ha subido de 5 a 6 quintales por cuerda sin riego, a 10, 12 y hasta 16 quintales con riego. En tabaco ha habido un aumento similar, habiendo informado algunos agricultores acerca de cosechas con un valor hasta de $500 por cuerda.

La siembra de vegetales bajo riego también parece ser muy remuneradora. Ustedes probablemente se han enterado del establecimiento de una cooperativa en Isabela bajo los auspicios del Departamento de Agricultura con el fin de empacar vegetales y venderlos en el Norte durante los meses de invierno. Esta industria se inició en el mes de diciembre pasado. Debido a la mala situción económica en los Estados Unidos y a otras dificultades los primeros embarques fueron vendidos con grandes pérdidas. Sin embargo, la situación se normalizó en el mes de febrero de modo que los precios obtenidos de entonces acá han sido muy satisfactorios. Aquellos hombres perseverantes que continuaron atendiendo sus siembras a pesar de los primeros trastornos están obteniendo buenas ganancias y se sienten satisfechos de los resultados. En vista del giro favorable que ha tomado este negocio es muy probable que se le dé un gran impulso en el próximo invierno.

La producción de vegetales para exportación parece ser de gran porvenir para el pequeño agricultor, siempre que esté asociado a alguna cooperativa, pues este cultivo requiere una atención personal grande y delicada que puede prestar mejor la persona que atiende su propia finca que la que emplea a otra para hacerlo. Además, como el cultivo es de corta duración, el capital invertido se recobra en poco tiempo.

No debo terminar sin llamar a ustedes la atención hacia el hecho de que los sistemas de riego permiten con frecuencia aprovechar saltos de agua para generar fuerza eléctrica, como consecuencia y complemento natural de las obras de regadío. Los ingresos que estos aprovechamientos producen hacen a menudo factible la construcción de sistemas de riego que de otro modo serían excesivamente costosos. Con ello se beneficia además el público en general dando lugar a que se extienda el servicio de electricidad a zonas que de otro modo no lo tendrían. Así tenemos que la planta del sistema de riego de Isabela suministra corriente a nueve pueblos de la isla, desde Hatillo hasta Añasco, cubriendo también gran parte de la zona rural. Este servicio ha dado lugar a la extensión de varias industrias y la creación de otras nuevas, como talleres de carpintería, de mecánica y de costuras, molinos de café y de maíz. Está contribuyendo a las comodidades del hogar con alumbrado, calefacción, refrigeración, bombeo de agua, etc., y ayuda a la agricultura con cortadoras de yerba y con bombas para riego y para el drenaje de los terrenos anegadizos.

Por todo esto ustedes reconocerán que el ingeniero desempeña un papel muy importante en el desarrollo de la agricultura, y apreciarán lo necesario que es compenetrarse de los problemas agrícolas para proyectar obras, como las de regadío, que afectan a esta actividad humana. Lo mismo podría decirse de obras como ferrocarriles y carreteras que sirven principalmente para el transporte de los productos de la tierra. Así vemos que el ingeniero no debe limitarse exclusivamente a los asuntos de su profesión, sino que debe interesarse en otras fases de la vida de los pueblos, pues tarde o temprano sentirá la necesidad de emplear en sus proyectos ciertos conocimientos que no podrá adquirir de otra manera.

FERROCARRILES

Por ETTIENNE TOTTI

Ingeniero de la American Railroad Company

Voy a dar algunos datos generales sobre ferrocarriles que seguramente es interesante conocer:

En el 1915 salió de los talleres de Jorge Stephenson la primera locomotora que ha funcionado con éxito en un ferrocarril, pero no fué hasta el 1825 que comenzó a usarse en gran escala. En el 1830 la locomotora ya rendía servicios satisfactorios y la misma se ha ido perfeccionando notablemente, especialmente en sus accesorios, ya para darle mayor estabilidad, ya para mantener la adherencia y con ella la posibilidad de arrastrar mayor peso, o de subir pendientes más rápidas.

El primer ferrocarril se inauguró en Inglaterra el 27 de septiembre del 1825. La línea de Manchester a Liverpool quedó construida y puesta al servicio en el 1830, es decir, hace poco más de 100 años. En el 1840 ya se habían construido 2,400 kilómetros de vía en Inglaterra, en Alemania 800 y en Francia 440. En España el primer ferrocarril se comenzó a construir en el 1848, de Barcelona a Mataró.

Los ferrocarriles modernos exigen que se tenga un cuidado especial no solo en su construcción, sino también en su conservación. Por eso vemos que continuamente se presentan nuevos tipos de locomotoras, nuevas clases de materiales, y aún más, se van derivando nuevas fórmulas para el mantenimiento de la vía y funcionamiento de los trenes. Es fundamental en ferrocarriles tener muy presente las pendientes máximas, el radio de las curvas, su compensación y la elevación del rail exterior en las mismas.

Cada uno de los materiales que se utiliza en la construcción de ferrocarriles requiere un estudio completo: la sección del carril que se adopte debe ser debidamente estudiada de acuerdo con las locomotoras que se van a utilizar; la clase de traviesa debe de escogerse de acuerdo con el sitio, teniendo en cuenta especialmente la lluvia anual. Una clase de traviesa puede dar magníficos resultados en un sitio y desastrosos en otro. Por eso lo que debe tenerse en cuenta es la experiencia en la localidad en países similares. Para que se tenga una idea del servicio que puede prestar un carril he de informar, que de acuerdo con peritos 312 millones y medio de toneladas pueden pasar sobre el mismo en línea recta y a nivel antes de que éste pase a ser inservible.

Hay varios tipos de locomotoras, de distintos pesos. La mayor y más potente de todas las que hay en servicio en el mundo hasta la fecha es una que está en el Chicago Northwestern Railway. Este tipo de locomotora tiene 103 pies de longitud y pesa 409 toneladas. Su tanque de agua tiene capacidad para 18,000 galones y tiene cabida para 20 toneladas de carbón. Tiene una fuerza de 3,600 caballos. En breve habrá en servicio varias locomotoras de esta clase en dicha compañía. Las locomotoras mayores en Puerto Rico son de 77 toneladas.

El ancho de vía es completamente variable. Tenemos por ejemplo que los ferrocarriles principales de Inglaterra, Francia, Alemania, Austria, Hungría, Suecia, Suiza, Turquía, China y Canadá, tienen un metro 440 mm. En Rusia el ancho es de 1.524. En Irlanda 1.600. En España y Portugal 1.672 y en Chile, Argentina y la India 1.676. Noruega, Japón, El Cabo y algunos países de la América Meridional tienen 1.067. Los Estados Unidos 1.435. Aquí en Puerto Rico tenemos 1 metro.

Como información local les diré que la American Railroad Co. tiene unos 359 kilómetros de vía general y unos 15 kilómetros de vía de ramales. Además hay 100 kilómetros de desvíos.

Otras Compañías y las centrales tienen unos 700 kilómetros próximamente de vía.

La American Railroad Company durante la zafra mueve próximamente 90,000 vagones cargados de caña. Ha habido días en que se han movido 839 vagones.

La American Railroad Co. transportó en total durante el año 1929 1,732,329 toneladas de toda clase de carga. Los ferrocarriles públicos del Hawaii movieron 1,000,075 toneladas, es decir, setecientas mil toneladas menos que la American Railroad Co.

Ha sido aceptado por todos que los ferrocarriles están atravesando una crisis precisamente en su centenario de haber comenzado a prestar servicio. A pesar de todo esto los ferrocarriles mantienen su eficiencia y en muchas partes, o quien sabe en todas, son indispensables para mantener el progreso a que hemos llegado.

El vehículo de motor con las facilidades que tiene, tanto para tomar como para entregar pasajeros y carga, y con la ventaja de tener las carreteras construidas y conservadas por el gobierno, no hay duda que es un competidor formidable que lucha con ventajas sobre los ferrocarriles.

Es conveniente anotar que en el año 1930 tomaron licencia para operar veintiseis millones setecientos diez y ocho mil vehículos de motor en los Estados U-

nidos. Debido a esto es que ya muchas carreteras en los Estados Unidos se encuentran congestionadas, habiendo pedido algunos ciudadanos de varios Estados que la carga en trucks sólo sea transportada de noche en las carreteras principales, y si fuera nceesario que se preparen carreteras para trucks solamente.

Los ferrocarriles por su parte están tratando de reducir sus gastos, habiendo considerado la consolidación de cuatro de los ferrocarriles del Este de los Estados Unidos. La consolidación del Northern Pacific y el Great Northern, q. trabajaron para llegar a un acuerdo, que no fué posible debido a las exigencias especiales que requería la Comisión de Comercio entre estados. A pesar de la crisis, todos los ferrocarriles continúan desarrollándose y actualmente se está construyendo la "Cincinnati Union Station," habiendo invertido ya $4,000,000 el año pasado y se están invirtiendo $6,000,000 este año. Total $10, 000,000. Esta estación ha de pertenecer a todos los ferrocarriles que pasan por Cincinnati, según negociaciones llevadas a cabo en Junio de 1927. Queda situada sobre una parcela de 300 acres, al lado este de Mill Creek, que mide 2 ½ millas de largo por 1,200 piés de ancho. Esta estación será de los siguientes ferrocarriles: del Baltimore and Ohio, del Pennsylvania, del Norfolk and Western y de los Cuatro Grandes (Big Four), o sean, Cleveland, Cincinnati, Chicago y Saint Louis. También tendrán acceso a la estación el Chesapeake and Ohio, el New Orleans y el Texas Pacific. Cerca de esta estación quedará un gran edificio del Departamento de Correo de los Estados Unidos a un costo de $3,000,-000.00. Los railes en estas nuevas vías serán de 130 libras, las traviesas serán creosotadas y los corazones serán No. 10.

Otro adelanto que están introduciendo los ferrocarriles es su electrificación. Ya el Pennsylvania Railroad tiene 354 millas electrificadas. El ferrocarril Delaware Lackawama and Western está electrificando 160 millas.

En el 1916 había en servicio en los Estados Unidos 254,037 millas de ferrocarril. En el 1917 este número bajó en 4.906 millas, o sea, quedó reducido a 249,131. En el 1929 había 249,433 millas: en el 1930 250,237. Según hemos podido ver el 1916 ha sido el año que ha tenido mayor número de millas en servicio. Del 1921 al 1930 fueron abandonadas 6,400 millas, pero en cambio se construyeron 9,492, dando un aumento de 3,092 millas. Nótese que otra vez hay la tendencia a aumentar el número de millas en servicio.

El Pennsylvania Railroad que está utilizando carriles de 130 libras ha adoptado un nuevo carril de 152 libras, es decir, 22 libras por yarda más que su antiguo standard. Se ha asegurado que este nuevo carril podrá llevar una carga de 100,000 libras por eje a 100 millas por hora, comparado con el máximo anterior de 80,000 libras por eje a 80 millas. En sus líneas de poco tráfico el Pensilvania utilizará un nuevo rail de 131 libras.

En todas estas cuestiones es necesario siempre consultar y oir la opinión de autoridades mundiales. Debido a esto he tomado algunos datos de un artículo publicado en la revista "Engineering News Record" por el profesor de transportación de la Universidad de Yale, Mr. Winthrop M. Daniel, titulado "Los Ferrocarriles, de Espalda a la Pared". El Sr. Daniel entre otras cosas nos informa que hace 20 años el transporte por ferrocarril era indispensable para cubrir largas distancias, tanto para pasajeros como para carga y que aunque los vehículos de motor han afectado el transporte por ferrocarril, no obstante, éstos últimos siempre serán la base fundamental del sistema de transportación.

Es conveniente saber que en el 1920 tenían licencia para operar en los Estados Unidos 9,231,941 vehículos de motor. Ya hemos visto que en el 1929 había 26,501.443, es decir, próximamente tres veces los que había en el 20.

Hace 5 años se consideraba que los trucks si se extendían a distancias mayores de 40 millas no rendirían beneficio. Ahora hemos visto que en los EE. UU. en muchos casos se extienden hasta 250 millas y se asegura que hay beneficio.

El truck hoy día está llevando mucha carga que se consideró por mucho tiempo exclusiva para los ferrocarriles, como el ganado y la gasolina. Además el truck tiene la ventaja de no tener que ajustarse a reglas fijas, no hay itinerarios, y sobre todo los empleados de los mismos están dispuestos a trabajar muchas más horas, y a precios más bajos, que los empleados de ferrocarril.

Otra gran autoridad en tráfico, el Sr. Arturo Stanley, Presidente del Instituto de Transporte de Londres se expresó recientemente como sigue: "Como resultado de las mejoras en las carreteras y en el transporte por el aire los ferrocarriles han perdido el monopolio que una vez gozaban.'

Al principio los ferrocarriles no le dieron importancia a la competencia de los trucks. Tan es así que hace unos 8 años en Boston, uno de los Directores de uno de los ferrocarriles de los Estados Unidos manifestó que su compañía tenía franquicia para operar sobre carriles y que por tanto él no tenía intención de operar de otro modo. El ferrocarril que representaba dicho Director, hoy día opera 249 automóviles de pasajeros sobre 61 líneas distintas, siendo 26 de éstas en sustitución de antiguas líneas de ferrocarril. Además está operando un gran número de trucks.

Podemos asegurar que el público se ha beneficiado grandemente y se está beneficiando con la competencia que se ha establecido entre los vehículos de mo-

tor y los ferrocarriles. Casi todas las tarifas han bajado, en todos los ferrocarriles del Oeste de los Estados Unidos. Las de pasajeros de 3.6 centavos por milla a 2 centavos. Aquí en Puerto Rico la rebaja ha sido aún mayor, pues de 3 centavos el kilómetros se ha bajado próximamente a 1 centavo. Hay partes del Sur de los Estados Unidos donde los fletes sobre el algodón han bajado un 50%. Los ferrocarriles hicieron esto al ver que los trucks estaban transportando grandes cantidades de algodón.

Los ferrocarriles como también los vehículos de motor se han dado cuenta exacta de que la competencia entre ellos es ruinosa y por un instinto de conservación ya en muchas partes de los Estados Unidos los dueños de ferrocarriles y las empresas de vehículos de motor organizadas se han unido para combatir el uso desorganizado de carros de turismo y de trucks y además para atender a la competencia de los transportes fluviales.

Mr. Powell del Sea Board asegura que solamente los impuestos y la reglamentación del servicio de vehículos de motor podrá mantener condiciones razonables de competencia entre el ferrocarril y el vehículo de motor.

Pero no es sólo el vehículo de motor el que está amenazando al ferrocarril, sino también, especialmente en los Estados Unidos, las líneas de tubería que se han extendido para llevar el petroleo a grandes distancias a una tarifa que es del 25 al 50%, es decir, en muchos casos la cuarta parte de lo que cobra el ferrocarril. De estas tuberías al presente en los Estados Unidos hay 85,796 millas. Véase todo el transporte que por este medio se le está quitando a los ferrocarriles, pues estas tuberías trabajan día y noche sin mayor gasto. También las compañías eléctricas enviando su fuerza por medio de líneas transmisoras a grandes distancias han hecho que el consumo de carbón baje considerablemente. Este artículo representa una tercera parte del tonelaje y como una quinta parte de los ingresos de los ferrocarriles en los EE. UU. Esto demuestra que si el uso del carbón de piedra fuera eliminado, o fuera transportado por vehículos de motor o en cualquier otra forma, los ferrocarriles perderían una tercera parte de su tráfico que equivaldría a una quinta parte de sus ingresos.

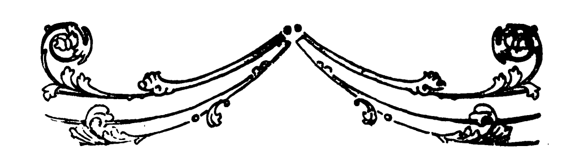
También las mejoras en los transportes fluviales que se están llevando a cabo, como las del río Missouri y las del San Lorenzo han de reducir grandemente el transporte terrestre.

El estado de ánimo de muchos de los Directores de ferrocarriles en los Estados Unidos puede apreciarse por las palabras de Mr. Lee, Vice Presidente del Pennsylvania Railroad. Estas son: "Los ferrocarriles, sus accionistas, sus empleados y sus administradores tienen derechos y nosotros vamos a luchar por ellos con toda la energía que tenemos."

En cuanto a la transportación aérea en el 1918 se llevaron a cabo los primeros experimentos para establecer el correo entre New York y Washington D. C. Al presente los Estados Unidos tienen 96 servicios de correo en su territorio y 18 en países extranjeros, haciendo un total de 115,000 millas de vuelo diario.

El año pasado el Congreso de los Estados Unidos aprobó una ley llamada Mc Nary-Watres que obliga a los aereoplanos que llevan correo a llevar también pasajeros. Los aereoplanos Ford de tres motores se están usando mucho en este servicio. El correo y carga se coloca en unas cajas preparadas que van en las alas, y los pasajeros se sitúan en la parte central del aereoplano. Este servicio de pasajeros hasta el presente no ha rendido beneficio razonable debido a llevarse a cabo de una manera interrumpida a causa de las condiciones desfavorables del tiempo. Ya varios expertos aseguran que tomando las debidas precauciones el transporte por el aire es más seguro que ninguno otro.

Seguramente dentro de 25 años todos preferiremos tomar la ruta más corta, más rápida y más segura (pues para esa fecha lo será) para movernos de un sitio a otro.



DEPARTMENT OF THE INTERIOR

SERVICIO DEL RIEGO DE ISABELA

Carta del Ingeniero Jefe al Jefe Interino del Negociado de Comercio e Industria

Isabela, P. R., Mayo 18, 1931.

Major C. I. Crockett
Jefe Interino del
Negociado de Comercio e Industria
San Juan, P. R.

Estimado Major Crockett

Tengo el gusto de suministrarle en la tabla que acompaño, la información que le prometí relacionada con el progreso obtenido en el desarrollo del distrito bajo regadío de "Isabela-Aguadilla", como lo muestra el censo de los productos que efectúa cada seis meses este Servicio.

La tabla abarca un período de dos años, habiéndose efectuado el primer censo de todo el distrito en diciembre de 1928.

Notará Ud. que el área cultivada se ha duplicado, y que el área actualmente bajo riego es más del triple. Sin embargo, no toda esta última área se riega de una manera sistemática, porque todavía muchos agricultores esperan hasta hora para regar sus plantaciones.

El producto más importante es la caña y alrededor del 90% de ella se riega más o menos regularmente. Nótese el aumento considerable en las siembras de caña desde junio 30 a diciembre 31 de 1931. Le sigue en importancia el algodón, pero solamente el 40% del área sembrada obtiene riego, y éste es bastante deficiente.

Se puede decir que casi todas las secciones dedicadas a vegetales estuvieron bien regadas. Esto se debe a que estas siembras fueron fomentadas y dirigidas por la sub-estación experimental de Isabela.

El 25 de noviembre ppdo., envié a Ud. un artículo describiendo algunos de los resultados obtenidos con el riego; dicho artículo fué publicado en los periódicos.

Debido a que el área de regadío es ahora cerca de 11,000 acres, el tanto por ciento de lo que se está trabajando es bastante alto, alrededor del 80%, y el área bajo riego es el 60%.

De los 602 propietarios en el distrito de regadío, 456 riegan sus tierras y 146 no las riegan, más o menos 52 de los últimos han vendido o traspasado a otros su parte correspondiente de agua.

Los datos que se incluyen prueban que los regantes no están parados pensando en sus dificultades, sino que están trabajando concienzudamente para vencerlas, aunque todavía tienen mucho que aprender en lo que respecta a mejores métodos de cultivos bajo el sistema de ragadío y a escoger los productos más económicos a sembrar. Creo, sin embargo, que el distrito agrícola se ha desarrollado lo suficiente para poner a los regantes en el camino del éxito tan pronto como se restablezcan los precios normales de sus productos.

Tendré mucho gusto de enviar a Ud. los resultados del censo del próximo año, que será tomado a fines del mes de junio, y también cualquiera otra información que Ud. desee relacionada con este distrito de regadío.

De Ud. afectuosamente,
Rafael A. González
Ingeniero Jefe.

CENSO DE LOS PRODUCTOS CULTIVADOS Y AREA BAJO RIEGO EN EL DISTRITO DE REGADIO DE ISABELA

PRODUCTO	Diciembre 31	Junio 30	Junio 30	Dic. 31
	1928	1929	1930	1931
Caña	2,295	3,860	4,734	6,991
Maíz	389	890	518	23
Tabaco	452	817	385	299
Algodón		617	1,168	1,002
Plátanos y bananas	172	288	189	66
Habichuelas	346	214	580	385
Ñames	72	201	156	42
Frijoles	——	103	31	3
Yerba	27	101	67	96
Yuca	37	79	141	95
Batatas	112	70	84	76
Yautía	20	60	35	9
Gandules	6	27	37	5
Toronjas	——	12	55	62
Vegetales	——	——	——	181
Misceláneas	20	——	24	11
TOTAL	3,948	7,339	8,204	9,296
Menos área contada dos veces		297	376	523
Area neta	3,948	7,042	7,628	8,773
Area arada	724	695	291	440
Area total cultivada	4,672	7,737	7,919	9,213
Area regada	1,905	2,630	4,678	6,636

OTRAS CARTAS

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Department of Civil and Sanitary Engineering

Cambridge A, Mass.
April 7, 1931.

Mr. Carlos Alberto Muñoz, President,

Civil Engineering Society,
University of Porto Rico,
Mayaguez, P. R.

My dear Mr. Muñoz

I have your letter of March 27th stating that you and your fellow civil engineering students at the University of Porto Rico have formed a Civil Engineering Society, and I take great pleasure in extending to you my best wishes for the prosperity of the Society.

Very truly yours,

C. M. Spofford.

D. B. STEINMAN

Consulting Engineer
New York

April 8, 1931.

Messrs. Carlos A. Muñoz, President,
and José Luis Nieto, Secretary,
Sociedad de Estudiantes de Ingeniero Civil,
Universidad de Puerto Rico,
Mayaguez, P. R.

Bentlemen:

I have your letter of April 1st. and am pleased to learn of the formation of your Society with Professor Mots as Honorary President. I want to extend my congratulations to the officers and members, and my per sonal regards to Professor Mots.

With best wishes for the success of your organization.

Faithfully yours,

D. B. Steinman.

WADDELL & HARDESTY

Consulting Engineers
150 Broadway, New York

April 8, 1931.

Señor Carlos Alberto Muñoz,
Presidente de la Sociedad de
Estudiantes de Ingeniería Civil,
Universidad de Puerto Rico,
Mayaguez, P. R.

Dear Sir:

Thanks for your letter of the 1st. inst., announcing the formation of your society. I certainly wish it the greatest success; and I hope that some day I may be able to drop in at one of yuor meetings.

If there is anything I can do at any time to serve you, pray command me.

Very sincerely yours,

J. A. L. Maddell.

LEHIGH UNIVERSITY

Department of Civil Engineering

Bethlehem, Pa.

Mr. Carlos A. Muñoz,
University of Porto Rico,
Mayaguez, P. R.

Dear Sir:

It is a great pleasure to hear of the formation of your student Civil Engineering Society. I wish for it a long and useful career. I shall be glad to cooperate in any way possible for its success.

Cordially yours,

Hale Sutherland,

Professor in Charge of Department.

U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE

WEATHER BUREAU

San Juan, Porto Rico

TEMPORADA DE CICLONES — 1931

Muy cerca ya la nueva temporada de ciclones sería de interés público un informe general de la organización para compilar y propalar avisos sobre temporales.

El Negociado del Tiempo de Estados Unidos tiene su propia organización de observadores especiales en las Indias Occidentales y en barcos que surcan el Océano Atlántico y Mar Caribe. La Oficina de San Juan, que es el centro de la División Este del Caribe para avisos sobre temporales, recibe informes regularmente dos veces al día de todas las estaciones y de barcos en alta mar. A los primeros indicios de temporal se piden observaciones especiales en el intermedio de las horas regulares, asi que desde el primer momento podemos precisar el más mínimo detalle en cuanto al curso del temporal.

Para propalar los avisos sobre teporales, el Negociado cuenta con la espléndida cooperación de diversas organizaciones, que son:

La Estación Naval de Radio. Trasmite las condiciones del tiempo del Este del Caribe en una frecuencia de 113 kilociclos al medio día y media noche todo el año. De Julio 1 a noviembre 14 trasmite los informes sobre temporales, cuando los recibe, cada hora después del primer período silencioso, en onda de 500 kilociclos por 12 horas o hasta que son renovados. Los avisos sobre temporales también se trasmiten con una frecuencia de 33.8 kilociclos cada hora impar, después de recibidos, por doce horas o hasta que son renovados.

La Radio Corporation of America y Estación "W. K. A. Q." de Puerto Rico. Ambas cooperan con todos sus esfuerzos para que los barcos en alta mar y las islas comprendidas en la sección del Caribe reciban todos los detalles sobre el temporal.

El Gobierno Insular de Puerto Rico copera eficazmente, poniendo la Policía, el Telégrafo y el Teléfono Insulares al servicio del Negociado en cualquier emergencia de temporal. Las estaciones de policía en la isla son centros de información y envían policías a propalar las noticias en aquellos sitios donde no hay comunicación telefónica.

Siendo materialmente para todas las personas interesadas comunicarse con el Negociado del Tiempo por teléfono en el transcurso de una tormenta, la Porto Rico Telephone Company se encargará de trasmitir la información directamente desde sus cuadros, sin tratar de conectar con el Negociado.

En caso de temporal, se publicarán los detalles en los periódicos diarios por lo que deben descartarse los rumores circulantes que siempre son exagerados.

F. E. Hartwell,
Meteorologista

18 de junio de 1931.

STATE HIGHWAY INCOME

II

(a) Sources

State highway income in 1929 was featured by the fact that available motor vehicle taxes accounted for nearly 64% of the revenue, as shown below:

	Amount	Per Cent
Motor Vehicle Taxes	$565,351,150	63.7
Bonds	161,229.297	18.2
State Tax, Appropriation and Miscellaneous	83,463,488	9.4
Federal Aid	77,572,691	8.7
	$887,616,626	100.

Elindratinating bonds, motor vehicles taxes su pplied nearly 78% of al funds.

TABLE IV

Sources State Highway Income, 1929

State Tax (1)	$ 11,431,349
Appropriations (2)	60,305,631
Motor Vehicle Fees	278,092,734
Gasoline Tax	287,258,416
Miscellaneous	11,726,508
State Bonds	161,229,297
Federal Aid	77,572,691
	$887,616,626 (3)

(b) Comparison of 1921 Income with 1929

State highway income was $368,723,980 in 1921. The 1929 figure of $887,616,626 represented an increase of 141% from the total of the earlier year.

(1) 13 States.
(2) 119 States, including 5 of (1).
(3) Exclusive of transfer from counties.

The bulb of this increase was due to the imposition of additional gasoline taxes as well as the raising of old rates; and to an increase in license fees and number of vehicles registered.

The state share of special vehicle taxes produced 63.7% of the 1929 income compared with 28.4% from the same source in 1921.

General property taxes and appropriations plus miscellaneous revenues provied about $8,000,000 more in 1929 than in the earlier year—an increase of less than 11% while the total of state highway income rose by 141%.

Receipts from general property taxes in 1929 were but $11,431,349 against $32,768,080 in 1921, a decrease of 65%.

TABLE V

Comparison of State Highway Income 1921-1929

		1921	Per Cent		1929	Per Cent
Bonds		$111,396,637	30.2		$161,229,297	18.2
Property Taxes	$32,768.080	67,232,798	18.2	$11,431,349	71,736,980	8.1
Appropriations	34,464,718			60,305,631		
Miscellaneous		8,079,391	2.2		11,726,508	1.3
Motor Vehicle Fees		101,284,479	27.5		278,092,734	31.3
Gasoline Taxes		3,273,988	.9		287,258,416	32.4
Federal Aid		77,456,687	21.0		77,572,691	8.7
TOTAL		$368,723,980	100.		$887,616,626 (1)	100.

(1) An increase of 141% in total income.

General Taxes Produce Less Than 10% of State Highway Revenue

State general property taxes and appropriations plus miscellaneous revenues produced $75,312189, or 20.4% of the state highway income in 1921. By 1929 similar sources of revenues were responsible for $83,463,488, or 9.4% of the total. Thus, the relative importance of these revenues dropped sharply.

Twuenty-one States Make No Property Levy for Main Roads

In 1929 there was no property tax levy or appropriation from general funds for the main roads in 21 states. But thirteen states levied a direct road tax on general property and nineteen, including five of the foregoing thirteen, made appropriations from their general funds. Slightly more than half the states, therefore, levied any sort of tax on general property for the construction or maintenance of main roads, or for interest and principal payments on bonds.

In 1921 there were approximately thirty-five states levying taxes on general property for road improvement. The trend since that time has apparently been toward the lifting of these taxes for state road use as indicated first by the reduction in the number of states making such levies (Table VI), and second in the reduction in funds from this source.

1921	1929	
Alabama	Alabama	New Hampshire
Arkansas	Arkansas	North Carolina
California	Florida	Oklahoma
Georgia	Georgia	Oregon
Iowa	Indiana	South Carolina
Maryland	Iowa	Tennessee
Missouri	Kansas	Texas
Montana	Louisiana	Washington
North Caroline	Michigan	West Virginia
North Dakota	Mississippi	Wisconsin
Texas	Montana	
West Virginia		

(c) Bonds

State highway bonds outstanding increased 270% from 1921 to 1929 with a total outstanding at the end of the latter year of $1,008,856,150 in 30 states. At the end of 1921 state bonds outstanding totalled $272,205,100 for 21 states.

There was an increase both in amount of bonds issued and in the number of states issuing, with 45% more funds derived from bonds in 1929 than in 1921. The relative importance of bonds to total income decreased in importance, however, standing at 18.2% of the total in 1929 and 30.2% in 1921.

During the last five years a marked change in bond practice has taken place, with the majority of new issues being financed from motor vehicle license fees or gasoline taxes.

In 1928 twenty-one states out of thirty with outstanding state bond issues were financing the principal and interest on highway bonds in whole or in part from special motor vehicle taxes.

County and Local Income

(a) Sources

County and local income in 1929 was $758,413,-807, with 14.6% derived from bonds, 16.2% from the county and local portion of the special motor vehicle taxes and the major part or 69.2% from property taxes. (Table VII.)

TABLE VII

Souces of County and Local Highway Incomes in 1929

		Amount	Per cent
Bonds		$110,635,146	14.6
Motor Vehicle Licenses	$ 51,886,324	122,379,202	16.2
Gasoline Taxes	70,492,878		
Local Taxes	414,152,567	525,399,459	69.2
Appropiations from General Fund	75,018,526		
Miscellaneous	36,228,366		
Ttotal		$758,413,807 (1)	100.

(1) Exclusive of transfers from state.

(b) Comparison of 1921 Income with 1929

The total local highway income in 1929 was but 2.3% greater than in 1921.

Revenue from bonds was greatly reduced, indicating that the counties are very nearly on a current income basis of highway expenditure.

Increases took place in receipts from general property taxes and in the local share of special motor vehicle taxes. (Table VIII.) Thus $15,356,409 in license fees and gas taxes were returned to the counties in 1921 to comprise 2.3% of their income. In 1929 they received $122,379,202 from these levies, amounting to 16.2% of their revenues.

TABLE VIII

Comparison of County and Local Highway Income
1921-1929

	1921	Per Cent		1929	Per Cent
Bonds	$323,176,097	43.4		$110,635,146	14.6
Taxes			$414,152,567		
	348,513,837	47.0	75,018,526	525,399,459	69.2
Appropriations			36,228,366		
Miscellaneous	54,125,593	7.3	51,88,324		
Motor Vehicle Fees	15,116,937	2.0		122,379,202	16.2
Gasoline Taxes	239,472	.3	70,492,878		
Total	$741,171,936	100.		$758,413,807(1)	100.

(1) Approximate increase of 2.3% over 1921.

Special Motor Vehicle Taxation

(a) Registration

Motor vehicle registration increased from 10,464,715 vehicles in 1921 to 26,501,443 in 1929—a gain of 153-%. In the latter year there were 23,121,589 passenger cars registered (including $46,000 common carrier buses) and 3,379,854 motor trucks.

(b) Taxes

During the same period the receipts from motor vehicle license fees and gasoline taxes rose from $127,-860,865 in the earlier year to $779,479,997 in 1929—an increase of 510%.

The license fees in this period increased from $122,478,654 in 1921 to $347,843,543 in 1929, while gasoline tax receipts mounted from $5,382,111 in the earlier year to $431,636,454 in the latter year.

All states now levy a gasoline tax, ranging from two to six cents per gallon, and averaging 3.22 cents.

(c) Disposition of Taxes

Of the total special motor taxes in 1929 amounting to $780,000,000, some 88% were earmarked for road use, the balance representing administration and collection costs, returns to cities and diversion to general funds, and miscellaneous uses.

After the deduction of administration costs and diversions, it appears that 82.2% of the remaining motor taxes were available for state roads in 1929, the balance of 17.8% going to counties. These levies represented 63.7% of state highway income and 16.2% of county and load income.

It. is interesting to note that the gross motor vehicle receipts were;

(a) equal to 88% of all state highway income and nearly equal to all state road expenditures,
(b) almost twice all rural road maintenance costs,
(c) equal to 54% of all rural road expenditures.

TABLE IX

Motor Vehicle Registration and Texation
1929

Registration		
Passenger Cars	23,121,589	
Motor Trucks	3,379,854	
		26,501,443
Taxation		
Registration Fees	$347,843,543	
Gasoline Tax	431,636,454	
		$779,479,997
Municipal*		**20,000,000**
Personal Property*		**130,000,000**
		$929,479,997

(d) Division of the motor vehicle tax burden among automotive transport groups

There is a limited amount of information on the respective share of the license fees and gasoline taxes paid by automobiles, common carrier, and trucks.

The National Automobile Chamber of Commerce estimates that special commercial vehicle taxes in 1929 amounted to $250,000,000, or 27% of the total gross motor vehicle receipts. These figures include an estimate for personal property taxes.

A close analysis of registration data indicates that commercial vehicle special taxes—license fees

and gas tax payments—approximated $208,000,000 last year, comprised as follows:

Motor truck license fees	$ 72,700,000	(7)
Motor truck gas taxes	108,800,000	(8)
Comon carrier bus license and gas taxes	26,500,000	(9)
	$208,000,000	(10)
Estimate for personal property taxes, municipal levies, etc.	42,000,000	
	$250,000,000	

(7) Based on payment of $57,000,000 in license fees in 33 states and D. C.

(8) Based on General Motors average of 11.22 miles per gallon and an annual consumption of 1,000 gallons at average tax of 3.22¢. This method does not evaluate the variation in tax rates or the difference in totals of vehicles registered.

(9) National Association of Motor Bus Owners.

(10) Truck payments through personal property taxes, municipal levies and miscellaneous taxes undoubtedly equal to the $42,000,000 difference between this figure and the National Automobile Chamber of Commerce $250,000,000 total.

Average Auto Special Tax $25.52

In thirty-three states and District of Columbia with separate registration records, 17,835,840 passenger cars (including buses) paid $189,499,784 in license fees—an average of $10.62 per automobile for registration only.

The average gasoline tax payment per passenger car is about $14.90 (based on consumption 480 gallons per car and an average tax of 3,22 cents). The larger portion of the special vehicle tax therefore is paid by means of the levy on gasoline. The average special tax per private passenger car is therefore $25.52.

Average Truck Tax $53.78

Government registration data indicate that the motor trucks were approximately 13% of the total vehicles registered and paid 23% of the registration fees in 33 states and District of Columbia which kept separate records.

Some 2,640,199 motor trucks in these states paid $56,955,890 through their **registration licences—an** average of $21.58 per truck. This average does not, of course, show the difference in taxation on heavy as compared with light vehicles.

TABLA X

Average Taxes on Three-Ton Truck*
(As of January 1, 1930)

ASSUMPTIONS

The following assumptions were made in computing these fees. New truck; net weight 7,000 lbs.; Chassis weight 6,000 lbs.; capacity 6,000 lbs.; gross weight 13,000 lbs.; 30 horsepower; value $4,500; total solid tire width 30 inches; total pneumatic tire width 42 inches; annual mileage when privately operated 10,000 annual mileage when operated as a common carrier 25,000; annual gross income when operated as a common carrier $15,000; total gasoline consumption when privately operated 2,500 gallons; total gasoline consumption when operated as a common carrier 5,000 gallons.

	PRIVATELY USED			COMMON CARRIER		
	Registration Fees			Registration Fees		
	Solid	Pneumatic	Gas Tax	Solid	Pneumatic	Gas Tax
	A	B	C	A	B	C
Alabama	$100.00	$100.00	$100.00	$260.00	$260.00	$200.00
Arizona	67.00	33.50	100.00	442.00	408.50	200.00
Arkansas	187.50	125.00	125.00	881.25	787.50	250.00
California	96.00	43.00	75.00	750.00	750.00	150.00
Colorado	37.50	37.50	100.00	468.75	375.00	200.00
Connecticut	70.00	52.50	50.00	70.00	52.50	100.00
Delaware	52.00	52.00	75.00	52.00	52.00	150.00
Florida	140.00	105.00	150.00	760.00	695.00	300.00
Georgia	52.50	52.50	150.00	552.50	552.50	300.00
Idaho	108.00	72.00	100.00	302.00	248.80	200.00

Illinois	75.00	75.00	75.00	205.00	205.00	150.00
Indiana	35.00	35.00	100.00	35.00	35.00	200.00
Iowa	125.00	100.00	75.00	973.50	506.25	150.00
Kansas	90.00	45.00	75.00	235.00	185.00	150.00
Kentucky	95.00	95.00	125.00	95.00	95.00	95.00
Louisiana	104.50	98.40	100.00	260.40	230.40	200.00
Maine	73.33	55.00	100.00	73.33	55.00	200.00
Maryland	30.00	9.60	100.00	325.00	325.00	200.00
Massachusetts	19.50	19.50	50.00	19.50	19.50	100.00
Michigan	87.50	87.50	75.00	157.50	157.50	150.00
Minnesota	108.00	108.00	75.00	450.00	450.00	150.00
Mississippi	125.00	93.75	125.00	187.50	140.63	250.00
Missouri	18.00	18.00	50.00	18.00	18.00	100.00
Montana	46.88	37.50	125.00	56.88	47.50	250.00
Nebraska	35.00	35.00	100.00	35.00	35.00	200.00
Nevada	39.00	39.00	100.00	170.00	170.00	200.00
New Hampshire	104.00	78.00	100.00	104.00	78.00	200.00
New Jersey	48.00	48.00	50.00	48.00	48.00	100.00
New Mexico	167.50	134.00	125.00	333.75	317.00	250.00
New York	52.00	52.00	50.00	52.00	52.00	100.00
North Carolina	100.00	75.00	125.00	900.00	900.00	250.00
North Dakota	107.00	107.00	75.00	192.00	192.00	150.00
Ohio	70.00	70.00	100.00	140.00	140.00	200.00
Oklahoma	80.00	80.00	100.00	330.00	330.00	200.00
Oregon	105.00	70.00	100.00	180.00	145.00	200.00
Pennsylvania	150.00	90.00	100.00	150.00	90.00	200.00
Rhode Island	52.00	39.00	50.00	52.00	39.00	100.00
South Carolina	120.00	120.00	150.00	812.50	406.25	300.00
South Dakota	75.00	75.00	100.00	675.00	525.00	200.00
Tennessee	35.00	35.00	125.00	35.00	35.00	250.00
Texas	130.00	104.00	100.00	145.00	119.00	200.00
Utah	75.00	75.00	87.00	575.00	540.00	175.00
Vermont	104.00	104.00	100.00	104.00	104.00	200.00
Virginia	60.00	60.00	125.00	300.00	300.00	250.00
Washington	52.00	52.00	75.00	318.00	318.00	150.00
West Virginia	75.00	56.25	100.00	187.50	187.50	200.00
Wisconsin	75.00	75.00	50.00	775.00	440.00	100.00
Wyoming	80.00	50.00	100.00	110.00	80.00	200.00
Average, 1930	**$81.32**	**$66.22**	**$95.05**	**$298.22**	**$268.68**	**$190.10**
Average, 1928	**$80.50**	**$66.80**	**$81.11**	**$251.50**	**$210.90**	**$162.22**
Average, 1923	**$58.85**	**$53.50**	**$27.78**	**$97.00**	**$90.00**	**$55.56**

* Estimated by National Automobile Chamber of Commerce.

At the rate of an annual consumption of 1,000 gallons of gasoline, times the average rate of tax, the average motor truck pays $32.20 by means of this levy. Again this figure does not show the difference between consumption in heavy and light vehicles.

The average special tax payment per motor truck appears to be $53.78.

An analysis of state taxation by the National Automobile Chamber of Commerce (Table X) indicates that in 1929 a privately operated 3-ton truck (11) paid $161.27 in license fees and gas taxes, while the same vehicle operated as a common carrier paid $458.78.

Thus, an owner-operated three-ton truck paid more than six times the passenger car rate, while the same vehicle operated as a common carrier paid 18 times as much as the automobile. The common carrier bus paid twenty-two and one-half times the passenger car rate.

Both the greater mileage of commercial vehicles and their higher consumption of gasoline per mile

operate to increase materially the per unit payment for this class of vehicle.

Average Bus Special Tax $575

An estimate of $26,500,000 (12) in tax payments is attributed to the license fees and gasoline taxes paid by 46,000 common carrier buses—a figure developed through a survey on operating costs by the National Association of Motor Bus Owners.

The average special tax per motor bus was found to be $575 plus a figure of $98 for all other taxation to which operating companies are subject, or a total of $673 per bus.

(11) The 3-ton truck is above the average size in general use, but is cited to give a comparison with the vehicle of average size in common carrier service.
(12) Business taxes $4,500,000 additional.

V
Road Cost vs. Vehicle Tax Return

An analysis by the Committee on Highway Transportation (13) of the Highway Research Board of two stretches of road in widely separated parts of the country and reported in the 1930 proceedings shows the relationship between the annual cost per mile of each road and the pro rated return from vehicle taxation or the same stretches of road.

These cases are, of course, special single illustrations and general conclusions cannot be drawn therefrom. They are of interest, however, as indicating a method of approach to the highway tax cost question, but one which does not attempt to evaluate the general economic benefit arising from road construction and use.

Section of U. S. 1 Surveyed

The first road studied was a section 6.55 miles of U. S. No. 1, lying between New Haven and Milford, Conn. The summary in the table below shows the annual cost of this section of road to be approximately $11,059 per mile.

Interest on Investment at 4% ----------	$33,518.00
Annual Maintenance Charge -----------	5,898.00
Annuity for Periodic Maintenance (14) ---	32,729.00
Engr. and Adm. on Maintenance ---------	324.00
Total Annual Road Cost ------------	$72,469.00
Annual Cost Per Mile -------------	11,059.00

(13) Standing committee which reported at annual meeting, December, 1930.
(14) Refers to periodic surface treatment.

An analysis was made of the tonnage of vehicular traffic moving over this road, based on actual traffic counts where obtainable and the best estimates that can be made otherwise. A division between automobiles and commercial vehicles shows that this annual road cost per mile Should be allocated $8,158 to automobiles and $2,901 to commercial vehicles.

An analysis of the automobile registration fee and gasoline taxes shows that the contribution of automobile license fees per mile of road is $8,505 and through gasoline taxes $6,621.75 or a total of $15,126.75.

A similar analysis of commercial vehicles shows a contribution through the license fee of $3,375 per mile, and through the gasoline tax $1,201.50, or a total of $4,576.50 per mile.

In other words the annual cost of the road is approximately $11,059 per mile and the return through license fees and gasoline tax of automobiles and motor trucks amounts to nearly $20,000 per mile.

U. S. 65 Also Studied

An analysis also made of a section of U. S. 65, between Ames and Des Moines, Iowa. This section is approximately 26.3 miles in length and the annual cost was figured at approximately $2,620 per mile as indicated in the following table:

Interest on Investment at 4¼% ---------	$51,877.00
Annual Maintenance Charge ------------	9,850.00
Annual Expenditure for Eng. and Adm. --	43.00
Periodic Maintenance (15) -------------	7,160.00
Annual Road Cost -----------------	$68,830.00
Annual Cost Per Mile --------------	2,620.00

Following the same plan of relating traffic volume and the return form special motor taxes to this annual road cost, it was found that automobiles contributed through license fees $1,330, and through gasoline taxes, $910. The return of these vehicles through taxation is therefore $2,240, compared with the estimated annual cost of $2,620 per mile.

Commercial vehicle tax payments would undoubtedly have raised the level of this return above the estimated annual cost figure.

(15) Refers to periodic treatment.

Descripción Geográfica del Municipio de Mayaguez

Por RAMON GANDIA CORDOVA

Geografía Física

1. Situación y Límites. El área del Municipio de Mayaguez está comprendida entre los lados de un polígono irregular que sigue la línea de la costa, los cursos ondulados de los ríos y las estribaciones de algunas cadenas de montañas. Los paralelos geográficos, entre los cuales está comprendida esta área, son el de 18º 9½' y el de 18º 16½' de latitud Norte; y los meridianos el de 67º 11' y 67º 0'.33" de longitud Oeste del meridiano principal de Greenwich.

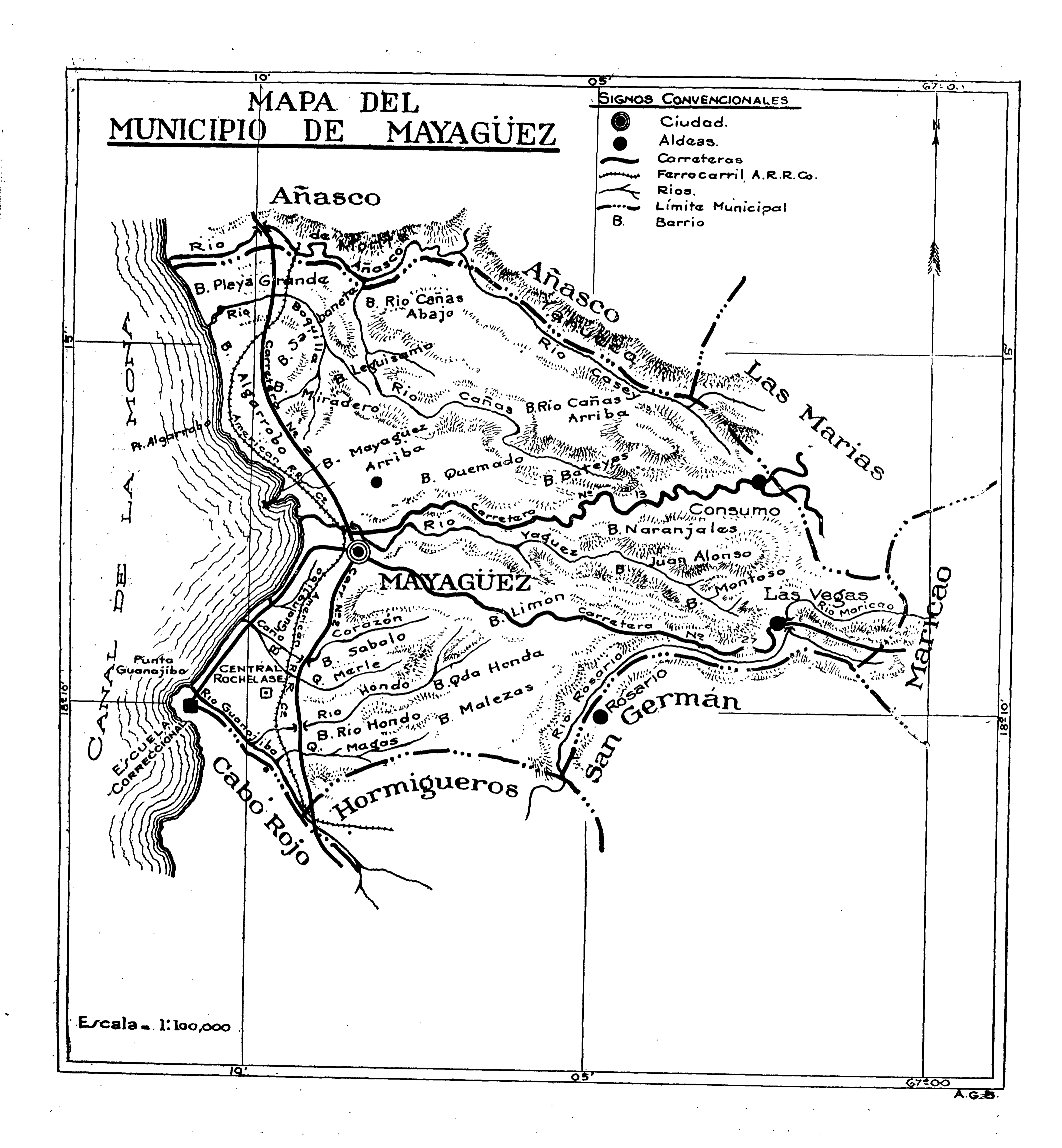
Los lados de este polígono marcan las líneas de colindancia con los Municipios de Añasco y Las Marías al Norte; de Las Marías y Maricao al Este; de San Germán y Hormigueros al Sur; y al oeste con el brazo del Atlántico que separa la isla de Puerto Rico de la de Santo Domingo.

Montañas. Las cadenas de montañas que se extienden por el término municipal y que en parte sirven de límite al Municipio, son estribaciones de la Cordillera Central que se extiende de Este a Oeste de la isla, en línea ondulada, formando una planicie alta con numerosos picos que se levantan sobre ella. Del pie de uno de estos picos conocido con el nombre de "Sillas de Calderón", que se levanta a 3,583 pies de altitud, en el Municipio de Yauco, parte una cadena de montañas que se dirige al Noroeste sirviendo en parte de su longitud de línea de colindancia con el Municipio de Las Marías, hasta el meridiano de 67 grados, aproximadamente, en que se dirige al Oeste, cruzando la zona Norte del término municipal. Estas montañas se conocen en la historia del descubrimiento de la Isla con el nombre indio de "Montes Yahueca o de Urayoan", nombre este de un cacique indio, señor de la **provincia de Yagüeca**, según Ovidio. De esta cadena parten tres estribaciones que se dirigen al oeste inclinándose al sudoeste. La segunda de estas estribaciones, coronada por una alta meseta conocida con el nombre de las "Mesas", llega hasta la ciudad de Mayaguez.

Ríos. Entre estas cadenas de montañas abren su curso ríos y quebradas que corren por estrechos valles a desembocar en el mar por el valle extenso de la costa.

Los ríos principales son: el Río Grande de Añasco, que nace al pie del Monte Guillarte, en el Municipio de Adjuntas, y baña los territorios de Adjuntas, Lares, Las Marías y Añasco; sirviendo de línea de colindancia a Mayaguez con Añasco, al Norte, desde su desembocadura en el mar hasta la confluencia del Río Casey. Desembocan también en él, el Río Cañas y varias quebradas sin nombre que corren entre las estribaciones de los montes Yahueca. El Río Casey nace en el barrio de Río Arriba, sirve de límite a Mayaguez con Las Marías y Añasco al Este. El Río Cañas nace en el mismo Barrio de Río Arriba y corre serpenteando al pie de las laderas, recibiendo las aguas de varias quebradas. El Río Boquillas, de corto curso, nace en el Barrio de Miradero, y desemboca en el mar por Playa Grande, describiendo un arco de círculo muy cerrado. El Río Yagüez nace en el Barrio Montoso, baña en parte el territorio de este Barrio y el de Juan Alonso y recibe las aguas de diez quebradas y doce arroyos, desembocando en el mar frente al puerto, al norte de la ciudad, separando los dos barrios de la Marina. El Caño Corazones y la Quebrada Merle desembocan en el mar al Sur del Puerto. El Río Rosario nace en la Cordillera en la colindancia con Maricao; sirve de línea de colindancia con San Germán en gran parte de su curso: corre luego al sur del Municipio, hasta encontrar el Río Estero, que viene de San Germán y sirve de límite a Hormigueros con Cabo Rojo y Lajas, hasta encontrar al Río Rosario; formándo al unirse, el Río Guanajibo que sirve de límite a Mayaguez con Cabo Rojo, hasta su desembocadura en el mar, en el límite sur de la Ensenada de Mayaguez, junto a la Punta de Guanajibo. El Río Hondo de corto curso es afluente del Guanajibo.

Costa. Entre la desembocadura del Río de Añasco


MAPA DEL
MUNICIPIO DE MAYAGÜEZ
SIGNOS CONVENCIONALES
Ciudad.
Aldeas.
Carreteras
Ferrocarril A.R.R.Co.
Rios.
Límite Municipal
B. Barrio
Añasco
Añasco
Las Marias
Maricao
San Germán
Hormigueros
Cabo Rojo
CANAL DE LA MONA
MAYAGÜEZ
B. Playa Grande
B. Rio Cañas Abajo
B. Rio Cañas Arriba
B. Leguisamo
B. Miradero
B. Mayagüez Arriba
B. Quemado
B. Bateyes
Consumo
B. Naranjales
B. Juan Alonso
B. Montoso
Las Vegas
B. Limon
Corazón
B. Sabalo
Q. Merle
B. Qda Honda
B. Malezas
B. Rio Hondo
Q. Magas
B. Algarrobo
Pt. Algarrobo
Punta Guanajibo
CENTRAL ROCHELAISE
ESCUELA CORRECCIONAL
Rio Guanajibo
Caño Guanajibo
Rosario
Rio Rosario
Rio Casey
Rio Yaguez
Rio Maricao
Carretera No. 2
Carretera No. 13
Carretera No. 27
American R.R. Co.
Escala = 1:100,000
10'
05'
67°00
15'
18°10'
A.G.B.

y Punta Algarrobo, la línea de la costa que forma la Ensenada de Mayaguez describe una curva de gran radio, aproximándose a la línea recta en parte de su longitud. La parte de la costa comprendida entre el Río de Añasco y la Quebrada Boquilla se conoce con el nombre de Playa Grande. Al Sur de Punta Algarrobo forma una pequeña ensenada de 3 a 10 pies de calado frente al arrecife "Algarrobo", volviendo después la línea de la costa, su convexidad hacia el mar, dirigiéndose al sudeste, y después al sudoeste, describiendo una curva que forma una ensenada, mayor que la primera, con calado de 7 a 21 pies, frente al bajo Mondongo. La Punta Algarrobo Pequeño forma el límite sur de esta ensenada donde hay un pequeño muelle para atracar las lanchas que hacen el servicio del puerto. De aquí hasta la desembocadura del Río Yagüez, junto a la ciudad, la línea de la costa penetra en tierra describiendo una curva de pequeño radio, formando una ensenada de 3 a 5 pies de calado. A partir del lado Sur de la boca del Río Yagüez, que avanza en el mar, la línea de la costa describe una amplia curva que penetra en tierra, siendo la longitud de la cuerda de esta curva de 2 2/3 kilómetros. Después vuelve su convexidad hacia el mar hasta la desembocadura del Río Guanajibo, al pie de la Punta Saliente de Guanajibo, límite Sur de la amplia ensenada comprendida entre ella y Punta Algarrobo, dentro de la cual se encuentran las pequeñas ensenadas descritas antes. Frente a la costa, a distancia aproximada de cuatro kilómetros, hay una línea de bajos, que limita el área, con calado variable comprendido entre 20 y 60 pies, donde pueden anclar las embarcaciones del puerto.

Los aterramientos del Río Yagüez se extienden ancho, siendo el calado dentro de ella de 3 a 16 pies para hacer las operaciones.

La extensa llanura arenosa de la costa se encuentra cubierta de palmeras en toda su longitud, desde Punta Agarrobo hasta Punta Guanajibo.

Rocas.—Las rocas que forman los macizos montañosos, y descompuestas en parte por los agentes atmosféricos y arrastradas por los corrientes de agua, forman el suelo de los valles interiores y del valle extenso de la costa, son: los estratos arcillosos; las tobas; los aluviones; y la serpentina. Los Estratos Arcillosos están formados de arcilla, que es el silicato de alumina hidratado, de carbonato de cal y ceniza. Su color varía del rojo al amarillo por la exidación del mineral de hierro que contiene; pero la roca no alterada por la acción de los agentes atmosféricos tiene color oscuro. Estos estratos arcillosos en el Municipio de Mayaguez, contienen menos carbonato de cal que cenizas. Están bien sedimentados y finamente laminados; y sus lechos fuertemente inclinados y muy plegados tienen cubierta su superficie por suelos arcillosos hasta de seis metros de espesor. Así la estratificación sólo puede verse bien en los desmontes de la carretera y en las laderas que limitan las cuencas de los ríos en las partes en que la vegetación es muy escasa o falta por completo. Contiene esta roca fragmentos de cristales de feldespato, pirita de hierro en abun dancia y la magnetita se encuentra en algunos deslizamientos. En la parte Norte de la Bahía de Mayaguez, y en la carretera a San Germán se encuentra el perdenal con venas de cuarzo. Tiene color que varía de gris a rojo y la superficie alterada es blanquesina. Según el profesor Berkey, en su reconocimiento general de la geología de Puerto Rico, la formación de esta roca que ocupa una vasta región en el oeste y sur de la Isla corresponde al período Cretáceo.

Las Tovas son rocas formadas de material ígneo que en el área de Mayaguez se presentan macizas, ligeramente estratificadas, variando mucho en espesor y altitud. Son fragmentarias, siendo visibles los fragmentos que contienen. Estos fragmentos son principalmente de andesita, traquitas, basaltos y variedades de rocas vitreas; y la matrix de la roca forma una masa compacta. Contiene cristales aislados de feldespato y de rocas ferromagnesianas. Los productos minerales secundarios muy desarrollados comprenden calcita, epidota y clorita. Se encuentra también la magnetita, alterada a veces pasando a hematita y pirita, según análisis practicados en muestras recogidas por G. I. Mitchell (Academia de Ciencias de New York).

La **Serpentina**, es una roca compuesta de Silicato de magnesia, de origen interno, intrusiva en los estratos arcillosos, muy abundante en las laderas ondulandas orientadas al norte y sur del Cerro de las Mesas, que se extiende al sudeste desde la ciudad de Mayaguez, encontrándose junto con ella el talco.

La Diabasa, la Augita Andesita, y la Augita Porfirita, son rocas eruptivas básicas que atraviesan los estratos arcillosos descritos, en forma de diques y filones. Los Aluviones que forman los valles del interior y el valle extenso de la costa están compuestos de arena, grava y fango, producto de la alteración de las rocas descritas.

Minerales. La limonita, asociada a la serpentina, es muy abundante en el Cerro de las Mesas, cubriendo su cresta plana formando una capa espesa de color rojo pardo. Contiene próximamente el 60 por ciento de sexquioxido de hierro. Se encuentra también en los terrenos de la Escuela Reformatoria al Sudoeste de la ciudad de Mayaguez. No se han hecho sondeos para cubicar estos yacimientos, estudiados por Hubbard y

Fettke en el reconocimiento geológico hecho en el distrito Sur y Oeste de la isla; pero por los estudios hechos hasta el presente pueden considerarse suceptibles de esplotación. Mientras no se establezca el Negociado de Minas en el Gobierno de Puerto Rico, con personal competente al frente de él, no será posible explotar los yacimientos minerales de la isla.

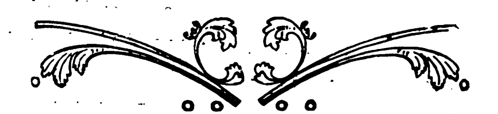
La Arcilla para fabricación de ladrillos, y la piedra para el afirmado da carreteras y construcción de edificios, abundan.

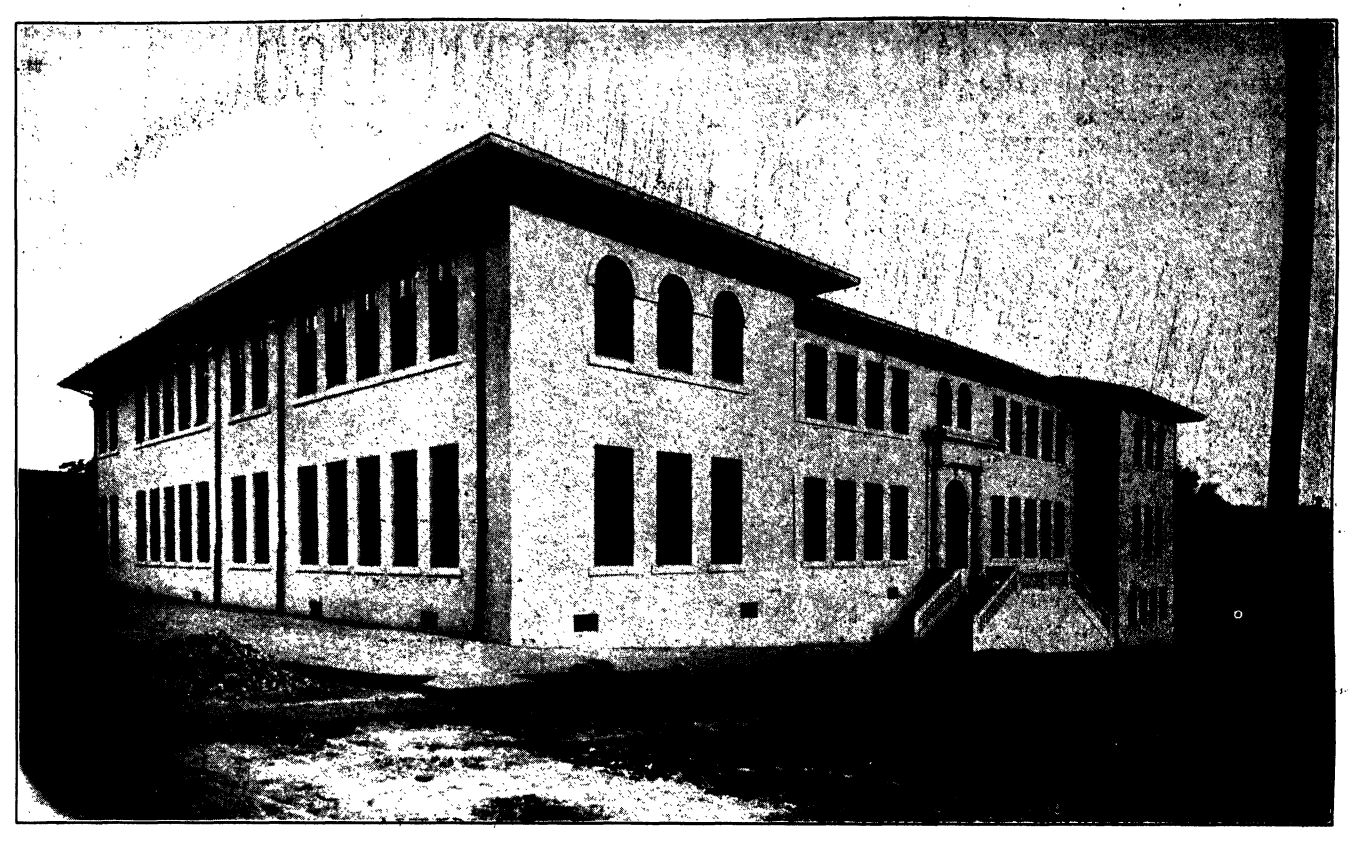
Suelos.—Los suelos del valle de la costa son excelentes para la siembra y cultivo de la caña de azúcar, a los cuales están dedicados; y los suelos arenosos que se extienden frente al mar son propios para la plantación de palmares, que ocupan un área extensa.

Clima.—Situado el Municipio en el lado Oeste de la isla, aproximadamente en la zona central de la misma. limitado por cadenas de montañas al este, Norte y Sur, en las cuales se encuentra el área de los bosques de Maricao, la zona de mayor lluvia de la Isla, y con el mar al oeste, su clima es húmedo; estando comprendida la cantidad total de lluvia, que cae anualmente entre 77" y 90" pulgadas. En el año 1907 el total de lluvia en el año bajó 66".68 pulgadas y 5 años después subió a 103".95; reportando estas cifras la mínima y la máxima en un período de 20 años. Los meses de mayor lluvia son los de mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre, que corresponden a las estaciones astronómicas de primavera, verano y otoño; siendo los meses de lverano los de máxima lluvia. La cantidad mínima de lluvia corresponde a los meses de invierno, siendo diciembre y febrero los meses en que menos llueve.

La temperatura media anual varía de 76º a 78 grados Farenheit, equivalentes a 42º22 y 43º33 grados del centígrados respectivamente.

La dirección del viento varía del Noroeste al Sudeste girando por el Este.





Escuela "Muñoz Rivera", Mayaguez.

Residencia del Dean del Colegio de Agricultura.

Diccionario Geográfico de Puerto Rico

TOMO I.

Comprende la descripción de los Municipios de:

ADJUNTAS
AGUADA
AGUADILLA
AGUAS BUENAS
AIBONITO
AÑASCO
ARECIBO
ARROYO
BARCELONETA
BARRANQUITAS
BARROS
BAYAMON
CABO ROJO
CAGUAS
CAMUY
CAROLINA
CAYEY
CEIBA
CIALES
CIDRA

La descripción física, comprende los límites de los municipios, sus montañas, ríos, formaciones geológicas, yacimientos minerales y clima; y la descripción económica y política, la Agricultura, Manufactura, Comercio, Hacienda Pública, Instrucción Pública, Obras Públicas Insulares y Municipales.

Ilustrada con mapas completos de los municipios con sus barrios, carreteras, caminos vecinales, escuelas, ríos, montañas, formaciones geológicas.

Se vende por entregas $0.50 la entrega que contiene la descripción de un Municipio.

Diríjase, si le interesa, a LA REVISTA DE OBRAS PUBLICAS.

Ningún maestro ni ningún alumno de las escuelas y de la Universidad deben dejar de adquirir esta obra.

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

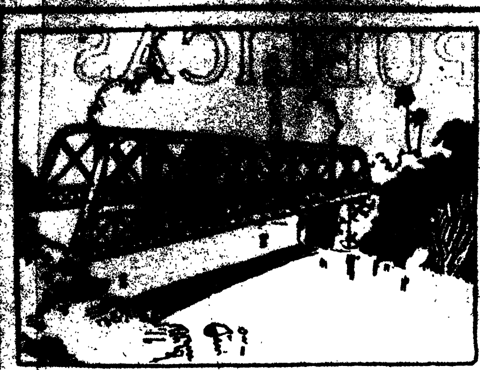
Director:

RAMON GANDIA CORDOVA

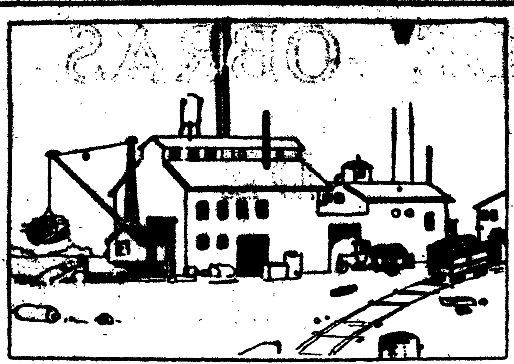
AÑO VIII. **JULIO DE 1931** **NUMERO 7**

SUMARIO

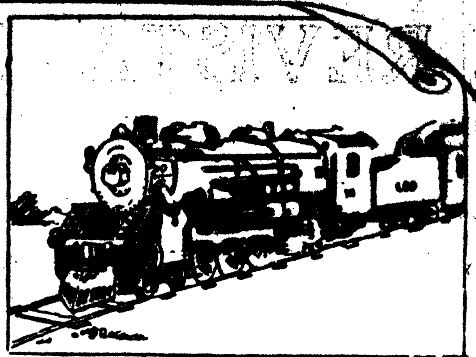
Página



PARA PUENTES Y TECHOS



PARA CENTRALES



PARA FERROCARRILES

PARA EXTERIORES DE RESIDENCIAS

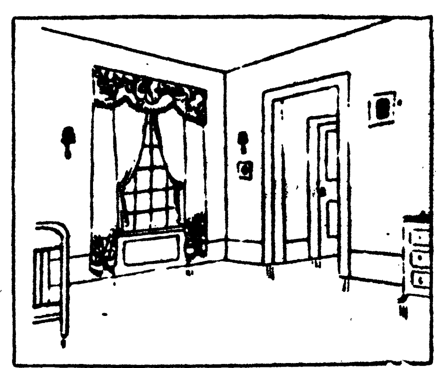
THE SHERWIN WILLIAMS CO.

Los más grandes fabricantes de

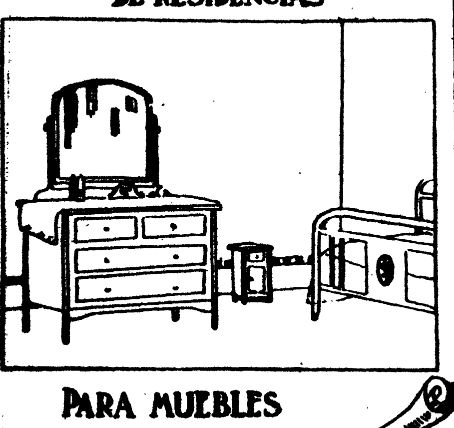
PINTURAS BARNICES

Y LACAS

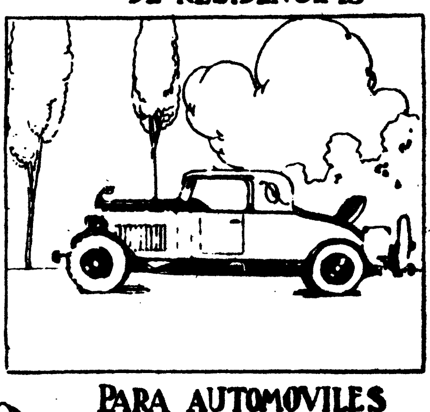
en el mundo.



PARA INTERIORES DE RESIDENCIAS

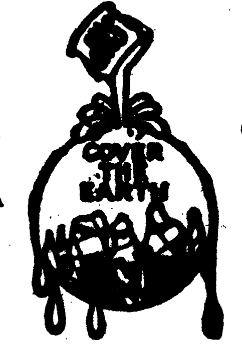


PARA MUEBLES



PARA AUTOMOVILES

UNA PARA



CADA USO

Productos dignos de tal nombre,

Nombre digno de tales productos.

Distribuidores:

Los Muchachos

Sucs. de A. Mayol & Co.

San Juan. — Pto. Rico

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Del Departamento del Interior y de la Sociedad de Ingenieros de P. R. para informar al Pueblo de Puerto Rico, del progreso de sus obras Públicas; para fomentar las industrias e impulsar el arte de construir.

FUNDADA EN 1924 POR GUILLERMO ESTEVES, C. E.
Comisionado del Interior.

Director:
RAMON GANDIA CORDOVA

Entered as second class matter at San Juan, P. R., Jan. 2, 1924 at the Post Office under the Act of March 3, 1879.

AÑO VIII — JULIO DE 1931 — NUMERO 7

Gobierno de las ciudades europeas

Selección de Párrafos del Texto Titulado "El Gobierno de Ciudades Europeas" por el Doctor Munro.

Traducido por el Ingeniero E. Ortega

CAPITULO II

El Gobierno de las ciudades Prusianas

El gobierno municipal en Alemania está dentro de la jurisdicción del estado: la constitución alemana, como la constitución de los Estados Unidos, no provee nada con respecto a la estructura de la administración local. Cada reino, ducado o principado regula su propio plan de gobierno municipal, de aquí que no haya un sistema uniforme como existe en Francia y en Inglaterra. Hay además, mayor tendencia en Alemania a establecer allí un solo tipo de Gobierno Municipal que la que existe en los Estados Unidos, circunstancia que se debe en parte al menor número de estados, pero generalmente a la influencia dominante de Prusia entre los estados confederados. De los 25 estados, Prusia tiene tres quintas partes de la población total; además con su ejemplo Prusia ejerce una influencia mayor sobre los estados más pequeños, influencia que es mayor que su preponderancia numérica, y no solamente se nota esta influencia en la política municipal, sino que se extiende a la política de los otros estados, los cuales marcan su pauta; por tanto, el sistema prusiano puede considerarse como el tipo alemán, aunque se noten en todos los otros estados algunas variaciones importantes del tipo modelo; pero aunque el sistema no sea absolutamente uniforme en todo el imperio, las variaciones no son de suficiente importancia que deban mencionarse, en un estudio general del sistema. Pag. 119.—

La ciudad prusiana se considera como una corporación pública, con todos los derechos y privilegios que le corresponden. Tiene por ejemplo, como tal corporación y por medio de sus jefes ejecutivos, el derecho de demandar y ser demandada, de tener propiedad, hacer contratos, etc., pero tiene además, un considerable número de poderes no derivados de estatutos del esta-

do, porque los estados alemanes no están acostumbrados a especificar la jurisdicción que una corporación municipal pueda ejercer.

Pag. 121.—

Finalmente a las ciudades prusianas se les ha permitido emprender ciertas funciones que en las ciudades americanas son fielmente reservadas a empresas privadas, tales como la fundación de bancos de ahorro, casas de empeño, oficinas de empleos, teatros, salones de concierto, construcción de casas de inquilinato y establecimientos de aseguros contra incendios. Las ciudades prusianas tienen más amplio campo para desarrollar sus actividades que las ciudades americaanas, lo que se debe en gran parte a que en Prusia la autoridad cívica descansa sobre una base más amplia, mientras que en América invariablemente se obtiene en partes, cada poder específico se estudia y se considera por sus méritos individuales y se obtiene y se rehusa atendiendo muy a menudo a los interses privados que pueda afectar.

Pag. 123.—

Cada provincia está dividida en distritos y cada uno de estos distritos tiene su presidente "Regioruns-Prasident" y su Junta de Distrito "Bozirksausschuss" ambos nombrados por la Corona y las Juntas están compuestas de permanentes y capacitados oficiales cuyos poderes de gobierno son comprensivos y directos. Con estas autoridades de distrito es que las ciudades prusianes se ponen en contacto. Cuando el ejercicio de alguna función municipal requiere para su validez la aprobación de más altas autoridades, se entienden generalmente con las Juntas de Distrito: por ejemplo, estas Juntas deciden cualquier cuestión cuando las dos cámaras de la Legislatura están en conflicto.

Pag. 126 y 127.—

Los órganos de administración en una ciudad prusiana son dos: un Concejo Municipal (Stadvorodnutonvorsmlung) y una Junta Administrativa (Magistrat or Stadtvorstand) de la cual el miembro principal es el oficial presidente o Burgomaestre (Burgomeister). Este oficial tiene, por supuesto, distintos poderes de los que posee la Junta, pero ellos son de suficiente importancia, excepto en la provincia del Rhine, para concederle rango y considerarlo como un agente distinto en la administración, casi como un Alcalde de una ciudad francesa o de una ciudad americana. El trabajo de estos dos organismos es suplementado por los servicios de un número de diputados de las ciudades (Burgordepurtirter) quienes no actúan como una junta organizada, sino que sirven como miembros individuales de los diversos comités (Deputationen) que son mantenidos por los dos organismos oficiales.

De esta organización general el Concejo es el organismo principal, de aquí que estudiemos primero su composición, sus procedimientos, sus poderes, aunque en cuanto a prestigio y poderes las Juntas administrativas sean superiores. Los Concejos varían en cuanto al número de sus miembros en las distintas ciudades.

Pag. 151.—

En cuanto al carácter y capacidad de los hombres electos para los Concejos Municipales, no puede haber más que una sola opinión. Entre los organismos locales electivos de los diversos países de Europa y América, ninguno ha tenido más éxito que Alemania para elegir hombres de capacidad, integridad y prestigio para formar sus Concejos Municipales. Es bien sabido que en una ciudad como Berlín, los hombres del Concejo son escogidos entre los mejores ciudadanos de la ciudad, y forman un conjunto selecto, en el cual figuran las mujeres de los círculos profesionales, mercantiles y académicos de la población; ellos representan, no el juicio ligero y transitorio de las masas, sino la mejor manera de sentir de la comunidad. Desde cualquier punto de vista que se comparen los concejos municipales de Alemania y América, ellos sólo difieren en el calibre de los hombres que los componen. Es tan notable la diferencia en este respecto, que uno tiene que preguntarse: ¿por qué estos hombres cuyos intereses privados son tan importantes, dedican a la municipalidad tanto tiempo e interés sin remuneración alguna y sin la más simple posibilidad de obtener beneficios? Porque no hay que negar, que la mayor parte de ellos aceptan los deberes y responsabilidades de sus cargos, sacrificando sus propios intereses. El porqué de esta diferencia en este asunto importante entre las ciudades americanas y alemanas no nos lo explicamos.

Pag. 172.—

En segundo lugar el Magistrat (Junta Administrativa) prepara los asuntos que han de llevarse al Concejo en sus meetings y después de discutidos y aprobados, tiene la responsabilidad de llevar a la práctica sus acuerdos y hacerlos cumplir. No es que el Conocejo carezca de iniciativa, al contrario, en muchos asuntos ambos cuerpos tiene iguales derechos. En la práctica, sin embargo, el Concejo raramente actúa por su propia iniciativa, sino que pide a la Junta que estudie y presente tales o cuales medidas en determinada dirección y muchas veces hace tales sugerencias, después de estudiar dichos asuntos en todos sus detalles, y generalmente el Magistrat acepta la proposición, la cual, después de ser aprobada por el Concejo debe someterse para su aprobación al Magistrat para que sea efectiva y debe añadirse que el Magistrat queda en libertad de oponerse si le parece que la medida propuesta está en oposición con el bienestar de la Comunidad o los intereses cívicos de la misma.

Pag. 187.—

El Concejo Municipal prusiano elige al Burgomaestre en la misma forma que lo hace cualquier corporación y muchas veces busca entre otras corporaciones más pequeñas, pero de parecida índole, a uno de sus oficiales y le ofrece el puesto, que resulta siempre el más atractivo. Las ciudades más pequeñas solicitan aspirantes, pero las grandes siempre encuentran extensos campos para hacer la selección. Si una ciudad como Berlín, Frankfort o Breslau desea cubrir el puesto de jefe administrativo busca naturalmente a aquellos hombres que se han distinguido como Burgomaestres o magistrados en ciudades más pequeñas. Se examinan los records o calificaciones de los candidatos y se van eliminando nombres y se presenta al Concejo solamente tres o cuatro nombres para hacer la selección. Al hacer la selección pudiera ocurrir que los miembros del Concejo pudieran ser influenciados por intereses partidaristas, pero suponiendo lo peor, este peligro no es tan serio porque todos los candidatos son hombres que tiene derecho a la consideración teniendo en cuenta sus records administrativos.

Pag. 193.

Además de dirigir las deliberaciones y negocios del Magistrat como una entidad, el Burgermeister ejerce la facultad de ejercer su inspección sobre el trabajo individual de cada uno de sus miembros y por consiguiente de todos los empleados municipales. A diferencia de los jefes ejecutivos en las ciudades de Francia y los Estados Unidos, él no hace importantes nombramientos, pues esta facultad solo corresponde a la Junta Administrativa o al Concejo, pero él reparte el número de empleados entre los varios departamentos y comisiones y determina quienes han de ser miembros de estas comisiones eligiéndolos ya del Magistrat, del Concejo o de los Diputados de las ciudades. Puede por lo tanto ajustar y reajustar las comisiones como le parezca conveniente y esto, como es natural, le da una gran influencia para dirigir los departamentos y hacer efectiva su política. Organizadas las comisiones y señalada la labor de cada una, es responsable de que el trabajo sea coordinado y que todos cumplan con su deber.

(Continuará)

Fuerza motriz para industrias

Por Frederick Krug, Ingeniero Electricista

Cada día es más evidente que nuestras fuentes de energía hidro-eléctrica resultarán totalmente inadecuadas para satisfacer la demanda de energía para la industria y la agricultura en nuestra isla en los años venideros. Aún en la actualidad, debido al carácter inseguro de nuestros ríos, se hace necesario producir una proporción considerable de nuestra energía total en plantas a vapor.

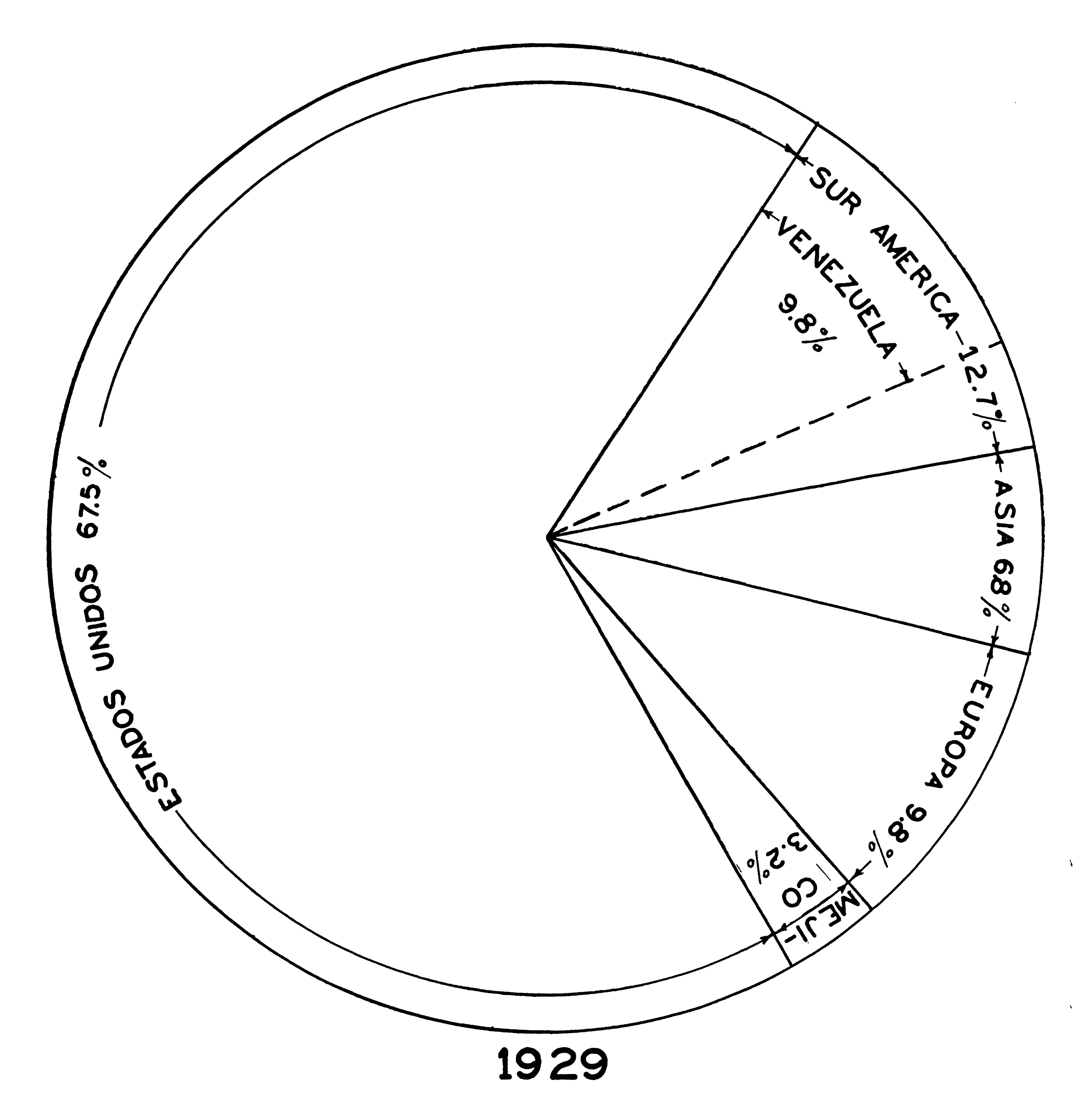
Naturalmente, los aprovechamientos que podían construirse a un menor costo y aquellos que podían utilizarse en conexión con proyectos de riego, se construyeron primero, y como consecuencia, sólo los más costosos están por construirse.

Aunque es deseable desarrollar nuestra fuerza hidráulica dondequiera y siempre que sea posible, consideraciones de índole económica obligan al ingeniero a hacer comparaciones con otras fuentes básicas de energía. El costo bajo de combustible y los adelantos sorprendentes realizados en la eficiencia de plantas a vapor durante los últimos diez años, han hecho que el costo total de la energía en el cuadro de distribución de una planta a vapor sea menor que lo sería en la mayoría de los proyectos hidro-eléctricos que aún quedan por desarrollarse.

Además, con la continuación del aumento actual en la demanda para fuerza en la isla, es evidente que aún cuando se desarrollaran todas las fuentes de energía hidro-eléctrica en la isla, todavía resultarían inacuadas en el porvenir para hacerse cargo de la demanda. ¿De cuál otra fuente de energía, entonces, podremos disponer para nuestras necesidades agrícolas y para las necesidades de las industrias que tienen que levantarse para atender al problema de nuestra crecida población y mejorar su situación económica?

El petróleo es en la actualidad el combustible más usado para crear energía, ya fuere con equipo movible o estacionario. El petróleo y un derivado del mismo —el gas— se usan ahora más generalmente en plantas a vapor de fuerza que cualquier otro combustible. No teniendo, que nosotros sepamos, en la isla

PRODUCCION MUNDIAL DE PETROLEO



PRODUCCION MUNDIAL— 1,489,177,700 BARRILES

ESTADOS UNIDOS— 1,005,598,000 "

VENEZUELA— 137,000,000 "

minas de petróleo, resulta por lo tanto de grandísimo interés conocer cuáles son nuestras fuentes probables de combustible para producir fuerza.

El grabado que publicamos con este artículo, indica gráficamente dónde se obtuvo el petróleo del mundo en 1929. Del billón y medio de barriles producidos en aquel año para satisfacer la demanda mundial, más de un billón de barriles, o sea más de dos terceras partes, se produjo en Estados Unidos. Sería aventurado estimar cuánto tiempo durará la fuente de abasto de Estados Unidos, pero, aparentemente, con el crecido número de nuevos pozos que se horadan constantemente, la provisión durará por muchos años.

Venezuela produjo en el año 1929, 137,000,000 de barriles de petróleo, o casi 10 por ciento de la producción mundial. La mayor parte se obtuvo en la rica región del Lago de Maracaibo. Los geólogos estiman que podría extraerse un millón de barriles de petróleo al día del Lago de Maracaibo durante los próximos cuarenta o cincuenta años sin agotar la provisión. Petróleo bastante, casi, durante ese número de años, para hacer bajar el nivel del mar, si es que el agua del mar ocupa el sitio del petróleo extraído.

Méjico, Europa y Asia cuentan potencialmente con fuentes de petróleo sin desarrollar. Nuestro interés, sin embargo, se centraliza particularmente en la producción de Estados Unidos y Venezuela. Esos dos países produjeron en el año 1929, 77 por ciento de la producción mundial.

Puerto Rico está idealmente situada para recibir su abastecimiento de petróleo de los Estados Unidos o de Venezuela. El petróleo de las minas de Texas es fácilmente conducido a Puerto Rico desde los puertos del Golfo en vapores-tanques. Aun más cerca de nuestras playas están los inmensos depósitos de refinería y almacenaje en las islas de Curazao y Aruba, donde la mayor parte del petróleo de Venezuela es refinado y re-embarcado.

Es por lo tanto, evidente, que por muchos años venideros, tendremos donde dirigirnos en busca de fuentes adecuadas y seguras de abastecimiento de petróleo para desarrollar nuestra energía y complementar nuestros recursos hidro-eléctricos. Nuestra cercanía a campos de tan vasta producción como los que existen en Estados Unidos y Venezuela, es garantía de que podremos económicamente, satisfacer la demanda de energía de todas las industrias que se establecieran en nuestra isla.

Depreciación de Propiedades de Empresas de Servicio Público

Por el Ingeniero y Lcdo. ANTONIO S. ROMERO

(1) Conferencia dictada el día 30 de marzo de 1931 en la Universidad de Puerto Rico, a los estudiantes del Curso de Contadores Públicos.

Desde un punto de vista técnico, **depreciación** ERA, propiamente, la pérdida, merma o disminución habida en el rendimiento económico de una cosa u objeto cualquiera, medida o expresada corrientemente en términos de su costo original. Hasta el 6 de enero de 1930, PODIA también ser definida, técnicamente, como el costo de la disminución en el término de vida útil de una cosa.

Desde esa fecha, y en virtud de una sentencia del Tribunal Supremo de los Estados Unidos, depreciación, en lo que a las propiedades de empresas de servicio público concierne, es la diferencia entre el **precio** o **costo** real o estimado de un objeto o cosa en su estado nuevo en la fecha en que se desea precisar y su **valor** calculado en el estado y condiciones en que se halle en la misma fecha.

La Federal Power Commission ha definido esta palabra de la siguiente manera:—

> "By the term depreciation is meant the losses, either temporary or permanent, suffered through the current lessening in service value of tangible physical property due to wear and tear from operation and the action of time and the elements which are not replaced by current repairs, as well as those ordinary losses in capacity for use or service sustained by physical property from obsolescence or inadequacy due either to age, physical change, or supersession resulting from

new inventions, discoveries, change in popular demand, or requirements of public authority; also decreases in the service value of intangible property and tangible non-physical property through lapse of time or other causes".

"Temporary losses in service value of property, which it is practicable later to replace through repairs or renewals, may be said to represent deferred maintenance. For the purpose of this regulation (se refiere a la contabilidad bajo la jurisdicción de la Federal Power Commission) the term 'deferred maintenance' shall be understood to mean physical deterioration through wear and tear due to use, or to the effects of weather or other physical conditions, which accrues currently from the time project property comes into existence or is placed in service, but which does not materially reduce the operating efficiency of the project works and which it is impossible or impracticable to replace by current repairs or renewals."

(Federal Power Commission's Rules and Regulations)

La Interstate Commerce Commission ha dicho:—

"Depreciation is the decline in value of tangible property and is one of the losses of the company (compañía de servicio público, se entiende) properly chargeable to Operating Expenses."

"There is certain wear and tear taking place in the property which can not be covered by current repairs, and in addition the property is likely to become obsolete or inadequate so that at some future date it must be discarded for that reason and replaced."

Transcribo las definiciones anteriores porque las juzgo técnicas y útiles para los contadores públicos autorizados, aún cuando creo que contienen errores. Para mí han sido útiles en mi trabajo.

CAUSAS DE DEPRECIACION

El acortamiento de la vida útil de una cosa o propiedad cualquiera, o la disminución habida en la utilidad que pueda rendir mientras esté en servicio, puede ser objeto de un estimado, mediante determinación de su eficiencia en uso, inspección de su estado, determinación del servicio que ha prestado y del que ha de prestar en lo futuro; y de las condiciones de éstos. El resultado práctico del estimado será, consciente o inconscientemente, la determinación, más o menos aproximada, de la fracción de vida útil que le quede al objeto o propiedad, expresable en un tanto por ciento.

La fracción o tanto por ciento hallado, multiplicado por el costo original o el valor si fuera nuevo en la fecha del cómputo, según el caso, dará la depreciación en dólares, o en cualquier otra unidad monetaria que se desee.

DEPRECIACION FISICA.

La disminución en el término de vida útil puede ser efecto del **uso.** Una máquina o estructura que lleve dos o tres años de uso puede **aparentar** estar completamente nueva y no haber perdido parte alguna de su vida útil, pero aún así, debe ser depreciada si la experiencia general demuestra que la vida total probable de la propiedad **en uso** tiene un promedio determinado de años de duración. La depreciación puede ser que no se manifieste a la simple vista, y, sin embargo, existir. Un pendolón o un rail en un puente de acero puede hallarse "fatigado", debido a los repetidos cambios de esfuerzos y cargas, y hallarse muy expuesto a fracturarse, sin que exteriormente sea visible el peligro, aun cuando un examen microscópico de la estructura cristalina del metal podría quizás revelar el peligro, o, por lo menos, un cambio no apercibido de otro modo.

Hay quien sostiene que la vida útil de una máquina u objeto cualquiera sufre disminución o merma, en virtud de su edad solamente, no importa cual sea el uso a que se le destinare.

Esto, a mi juicio, es imposible. El tiempo no existe fuera de nuestras mentes. Es un concepto, sin vida material, o sustancia real alguna. No puede ser causa de deterioro, desperfecto o gasto físico de ninguna clase. Si la tierra comenzare mañana a recorrer su órbita a una velocidad doble de la actual, sin modificar su velocidad angular en torno de su eje, la unidad de tiempo año constaría de veinte y seis semanas en lugar de cincuenta y dos,—es decir, de seis meses en lugar de doce,—a menos que se procediera inmediatamente a modificar nuestro calendario.

Lo que sí causa depreciación a ciertos cuerpos u objetos, aún cuando éstos no se estén usando, es **la acción de** ciertos **agentes naturales** en los reinos animal, vegetal y mineral. Así, un poste de madera puede ser atacado por la polilla, o por hongos, o por la acción de la humedad, o el agua y el aire combinados, o por el **teredo,** si se hallare sumergido, etc. El obelisco de Cleopatra, que ha sido cambiado de sitio tantas veces como en breve habrá que acreditársele a nuestra estatua de Juan Ponce de León, ha depreciado mucho más en el Parque Central de Nueva York, desde 1880, en que fué trasladado a ese sitio, que lo que pudo haber depreciado en Egipto todo el tiempo que estuvo allí, debido a la

repetida congelación y disolución del agua en su superficie. El hielo, al formarse, desarrolla una fuerza extraordinaria y desintegra las partículas de roca del obelisco que hospitalariamente recogieron en sus poros el agua en su estado líquido o gaseoso en la atmósfera.

DEPRECIACION FUNCIONAL.

Una tercera causa de la minoración de la vida útil de un objeto cualquiera es el acercamiento o la aproximación a la condición de inadecuado o insuficiente a los fines de su uso o funcionamiento. Una tubería de dos pulgadas de diámetro instalada para surtir agua en una calle relativamente despoblada en la fecha de su colocación, puede resultar inadecuada para el consumo en esa calle, en mucho menos tiempo del que se estimó duraría, si por cualquier circunstancia imprevista hubiere aumentado extraordinariamente la población servida.

En casos como éste la propiedad que debe ser abandonada o substituída por otra de mayor capacidad, puede tener, en la fecha de su remoción, un valor relativamente alto en concepto de propiedad desechada (scrap) porque puede ser empleada en cualquier otro sitio en donde no resulte inadecuada.

Otra causa de depreciación es la que, en otras ocasiones me he permitido denominar obsolescencia—de **ob**, contra, opuesto a, y **solere**, soler, acostumbrar, estar en uso—no sin la protesta de un distinguido ingeniero amigo mío.

Un automóvil puede pasar de moda, lo mismo que un sombrero o un pantalón. Una máquina puede ser de una clase cuyos modelos y formas cambian con mayor o menor rapidez. Antes de que se desgaste por completo una locomotora, debe ser abandonada si los modelos nuevos son tan eficientes que el reemplazo de la vieja por la nueva representa una economía. Esta disminución en la vida útil de una propiedad, no asignable a la causa de hallarse inadecuada, es la que puede denominarse obsolescencia.

La depreciación por último, puede ser efecto de un accidente.

Las causas enumeradas pueden producir sus efectos en combinación con las demás, o aisladamente.

Producen sus efectos desde la fecha en que se pongan al servicio o uso las propiedades afectables. Hay, sinembargo, quienes opinan que no obstante hallarse esas causas actuando en todo tiempo, las reparaciones hechas y las economías derivables en virtud de renovaciones, substituciones o reemplazos no justifican los cargos en concepto de depreciación hechos en las cuentas de explotación de las empresas de servicio público.

METODOS EMPLEADOS

Antes de analizar los distintos métodos empleados para llevar cuenta de la depreciación de las propiedades de empresas de servicio público, procede recordar ciertos principios aceptados como fundamentales, originarios, sin duda, de dichos métodos.

Estos son:—

1o.—El dueño de una empresa de servicio público tiene la obligación de conservar la integridad de las inversiones de los compradores o tenedores de los valores de la empresa realmente emitidos.

2o.—El público está en la obligación de pagar al dueño de la empresa de servicio público precios razonables por los servicios que la misma rinda, debiendo estar incluído en dichos precios lo suficiente para permitir el conservar la integridad de las inversiones de los accionistas y tenedores de bonos, o, de otro modo expresado, debiendo ser dichos precios lo suficientemente elevados para facilitar o habilitar la devolución del dinero invertido en las propiedades usadas por la empresa de referencia, en la fecha en que dichas propiedades fueren retiradas del servicio o abandonadas.

3o.—Los beneficios sobre el capital invertido y los precios por servicios prestados o las tarifas deben variar lo menos posible dentro de lo razonable, de año en año, y además, ser equitativos.

Estos principios han sido afectados, entiendo yo, por la resolución del Tribunal Supremo de los Estados Unidos en el caso de United Railways & Electric Co. v. West, de enero 6, 1930, toda vez que por este caso se ha establecido lo siguiente:

"Allowance for depreciation, in fixing public utility rates, should be based upon present value rather than on original cost"—74 Led. (Adv. 149).

Veremos porque en el curso de los análisis que haremos:

Debe tenerse presente, al procederse a la elección del mejor método para llevar una cuenta de depreciación, además de los tres principios enunciados, el hecho de que las diferencias de clases entre las propiedades, dentro de condiciones especiales, pueden afectar la bondad y conveniencia del método por el cual se opte.

Considérese, por ejemplo, la propiedad de un ferrocarril:

Si éste se extiende de San Juan a Fajardo solamente, la cuenta de la depreciación de sus rieles y material rodante tiene una importancia extraordinaria. Esa importancia desaparece si se trata de un ferrocarril desde Boston hasta San Francisco, especialmente

si este último ferrocarril ha ido creciendo o extendiéndose y mejorando gradualmente, en lugar de extenderse en su totalidad y ponerse en funcionamiento perfecto y vigoroso dentro de un plazo relativamente corto.

La explicación es que en el **segundo** caso los rieles y traviesas, o locomotoras y coches que hubiere necesidad de renovar, reemplazar o abandonar anualmente sería aproximadamente la misma año tras año, con diferencia de relativamente poca importancia. En el **primer** caso, no habría igualdad en las cifras representativas de los valores o costos de las propiedades dadas de baja anualmente. O, visto de otro modo, con un ejemplo menos científico, pero más fácil de entender: en una población de 70,000 habitantes, como la de San Juan, deben proveerse medios para enterrar aproximadamente 1,400 cadáveres cada año, y una sola defunción no ocasiona trastornos; pero en una familia de cinco personas, una defunción siempre ocasiona trastornos y la pérdida de un ser es siempre de importancia, excepto en casos muy raros.

Para el ferrocarril poderoso no es de importancia, en el caso del ejemplo escogido, establecer una reserva de depreciación para aplicar los tres principios enumerados anteriormente. Para la empresa pequeña la creación de la reserva y las cuentas de depreciación constituirían probablemente el mejor medio de aplicar dichos principios y de igualar los cargos anuales que facilitaran, sin ocasionar trastorno económico alguno, a él hacer los cargos que procediere, los que serían de relativa importancia, en su oportunidad, o sea, al término de la vida útil de las propiedades referidas.

Se puede ver que en el caso segundo, del ferrocarril poderoso, **el método** más fácil y conveniente sería el denominado de REEMPLAZOS, en virtud del cual se le reembolsa al dueño **el costo** de la propiedad retirada del servicio por haber ésta llegado al término de su vida útil—o, de otro modo, es el método en virtud del cual el **costo original** se carga a **gastos de explotación** en la fecha en que la propiedad es abandonada o retirada, y, al propio tiempo, se acredita a la partida del activo en donde se hubiere cargado originalmente. Empleando este método no se acumula ninguna reserva de depreciación, y se presume, a los fines de la contabilidad, que la propiedad **en servicio** no está depreciada.

La teoría del Tribunal Supremo de los Estados Unidos, al sostener que los cargos en concepto de depreciación deben hacerse a base del valor de las propiedades afectadas resulta inaplicable e inaceptable al emplearse este método. Una propiedad que se retira por hallarse inservible no tiene valor como unidad o parte integrante del sistema de la empresa que se ve obligada a darla de baja; y sería ir contra los tres principios fundamentales que hemos enumerado, el no hacer cargo alguno. Si ha de interpretarse la referida teoría en el sentido de que el **costo** de una nueva unidad de propiedad, en la fecha en que es retirada la vieja, es lo que debe cargarse, en lugar del costo original de la propiedad retirada, resultaría entonces que si dicho costo en la fecha de efectuarse el retiro o cambio fuere menor que el original de la pieza o unidad de propiedad retirada, no se estaría devolviendo a los capitalistas el dinero invertido por ellos, es decir, no se estaría conservando la integridad de su inversión, excepto en el caso en que la diferencia de costo se debiera a un aumento en el valor de la unidad monetaria. Si el costo de la nueva unidad fuese mayor que el de la propiedad a retirar, sin que la diferencia fuere atribuible a una disminución en el valor de la unidad monetaria, el cargar a gastos de explotación la diferencia, equivaldría a obligar al público a poner él parte del capital de la empresa, y, después, a pagar, impropiamente, intereses sobre dicho capital, y posiblemente hasta su depreciación.

El método de reemplazos **puede** aceptarse como representativo de la verdad, en lo que respecte a la inexistencia de depreciación, solamente en cuanto al conjunto de las propiedades, tomadas en su totalidad. Indudablemente envuelve una falsedad en lo que respecte a las **unidades** de la propiedad, consideradas aisladamente. No es concebible, excepto en el caso de un accidente, que un aparato o máquina usada hasta un día determinado en el entendido de que era tan valioso como uno nuevo, se deba desechar y abandonar al día siguiente por inservible, inútil o ineficiente.

Con este método se corre el riesgo de no ser aceptada por el organismo del estado al que corresponda la regulación de empresas de servicio público la presunción de la inexistencia de depreciación alguna mientras las unidades de las propiedades estén funcnonando perfectamente, en buen estado de conservación, rindiendo el mismo servicio que cuando eran completamente nuevas. Los ingenieros del Estado, en el caso de verse obligados a fijar una base tarifaria, podrían hacer un descuento en virtud de la depreciación razonable por ellos observada, al comparar las propiedades objeto de valuación, en el estado en que las hallaren, con su estado y vida útil probable si fueran nuevas.

Pero esta desventaja podría desaparecer, por lo menos en parte, mediante la creación de una reserva para reemplazos, que fuere adecuada y suficiente para igualar los cargos anuales en concepto de abandonos, reemplazos, renovaciones, etc., de propiedades, o para llevar en suspenso gastos extraordinarios habidos en determinados años por los conreptos indicados. Esa reserva podría llegar a se representativa de la depreciación irremediablemente acaecida, pero cuya exis-

tencia no constituiría, económicamente, una justificación para abandono o desecho alguno de propiedades.

Este método, acompañado de la reserva referida, sería a mi juicio el mejor para la aplicación de los tres principios fundamentales ya repetidos, al material rodante de una empresa como la White Star Bus Line, Inc.

No sería, sin embargo, tan bueno como cualquiera de los otros métodos conocidos para llevar cuenta de la depreciación de sus edificios, talleres u obras análogas en las cuales se han invertido sumas de consideración, relativamente hablando, y las cuales tienen vidas duraderas.

Entre estos otros métodos mencionaremos los siguientes:

1o.—El de anualidades proporcionadas inversamente al número de años de vida útil de las propiedades—"straight line method."

Se basa en la hipótesis de que la depreciación acaece uniformemente, perdiéndose cada año una facción de vida útil igual a la razón entre un año y el término de años de vida útil probable. Así, por ejemplo, si un puente fuere construído por $100,000; se le estimará una duración de 50 años y un valor, al término de esos años, como escombros o desechos de $10,000, la cantidad a cargar anualmente en concepto de depreciación sería

$$\frac{\$100,000 - \$10,000}{50} = \$1,800.00$$

Este cargo sería igual todos los años, conforme a los principios fundamentales ya enunciados.

Pero si en lo sucesivo nos hemos de regir por lo resuelto por el Tribunal Supremo de Estados Unidos en el caso citado de United Railways & Electric Co. v. West, el cargo anual en concepto de depreciación variaría de año en año, y violaríamos entonces los referidos principios. El cargo anual no se haría a base de hechos en su totalidad o en parte conocidos, reales y verdaderos; se basaría en presunciones y cálculos hipotéticos. Así, escogiendo el mismo ejemplo del puente, si después de transcurridos veinte años, se juzgare que un puente igual, nuevo, **valdría** $175,000 y que su valor en escombros o desechos sería de $12,000, el cargo correspondiente a ese año, para el pago de depreciación debería ser

$$\begin{array}{r} \$175,000 \\ -\ 12,000 \\ \hline \$163,000 \end{array} \times 60\% = \$97,800$$

$$\frac{97,800}{30} = \$3,260$$ en lugar de $1,800 calculados anteriormente. Es de suponer que si el Tribunal Supremo ha de ser consistente, en ese vigésimo año el valor debiera determinarse, no por lo que **costara** un puente nuevo y sí con arreglo a la base establecida en el caso de Smith V. Ames, 169 U. S. 466—o sea,

"And in order to ascertain that **value**, the **original cost** of construction, the amount expended in permanent improvements, **the amount and value of its stocks and bonds**, the **present** as compared with the **original cost of construction, the probable earning capacity...** are all matters for consideration.

"And are to be given such weight as may be just and right in each case."

Es evidente que en el caso de United Railways & Electric Co. v. West el Tribunal Supremo ha introducido elementos perturbadores en la teoría y principios fundamentales originarios de los distintos métodos empleados; y que el trabajo para ustedes los contadores públicos autorizados se ha de complicar si ese fallo no se modifica.

2o.—El **método a base de interés compuesto**, conocido también, a veces, por el de pagos o cargos anuales iguales, se usa, o debe propiamente ser usado, cuando se acepta como un hecho positivo que la depreciación de una cosa aumenta en la misma proporción en que acrecienta un fondo de amortización, mediante anualidades que devengan interés compuesto.

Así, considerando de nuevo el puente de $100,000, con su valor como escombros o desechos de $10,000 y con vida probable de 50 años, se puede calcular la anualidad a pagar o cargar de modo que con los intereses acumulados por el plazo de 50 años, se pueda reunir al final de la vida útil del puente la suma de $90,000. La depreciación en cualquier año deberá ser, naturalmente, igual a la cantidad que se hubiere acumulado en virtud de las anualidades y los intereses, compuestos, sobre éstas.

Si dejamos que

C = costo menos el valor como escombros o desechos.

r = tipo o tanto por ciento de interés sobre el dinero.

$R = 1 \div r$

n = número de años de vida útil.

A = anualidad necesaria para acumular C en n años al tipo r,

entonces:

$$A = \frac{Cr}{R^n - 1} \qquad (1)$$

y si S = la suma acumulada al final de **x** años, o sea la depreciación en el año **x**, entonces, empleando el mismo método que en el caso anterior:

$$S = \frac{C\,(R^x - 1)}{R^n - 1} \qquad (2)$$

Con esta fórmula ustedes los contadores podrían calcular teóricamente la depreciación del puente de que nos venimos ocupando, siempre que supieran usar las tablas de logaritmos.

Pero los ingenieros no debieran hacer uso de esa fórmula, por muy útil que ella sea, no sólo porque los valores de **C** y de **n** son desconocidos, sino, además, porque los abogados y jueces que intervinieran en un caso de valuación exigirían de dichos ingenieros que declarasen la depreciación por ellos **observada** en la fecha en que examinaron las propiedades. Algunos abogados exigen que un ingeniero o "perito" sea un mágico, y **observe** el trabajo de la carcoma en una viga exteriormente muy bien pintada, o en un sitio inaccesible, o que determine o conozca la "fatiga" de una pieza estructural, de un puente de acero; y hasta insisten en que sepa, por experiencia propia, lo que dura un tubo de hierro fundido. Si los que ayudaron en la instalación de la tubería de hierro fundido que fué tendida en 1658 para llevar agua del río "Sena" a las fuentes de Versalles, viviesen todavía, no sabrían aún, por su experiencia, lo que la tubería de la clase allí usada dura prestando servicio no interrumpido.

En lo que al trabajo de ustedes como contadores públicos autorizados concierna, opino que mientras el Tribunal Supremo no rectifique su aserción en el sentido de que:

"The utility is entitled to see that from earnings the value of the property invested is kept unimpaired, so that at the end of any given term of years the original investment romains as it was at the beginning.

"This naturally calls for expenditures equal to the cost of the worn-out equipment at the time of replecement; and this, for all practical purposes, menas present value". (Unted Railways & Electric Co. v. West. —loc. cit),

ustedes se verán obligados a violar lo que a algunos les ha dado con llamar "la ley"; y tendrán que hacer uso de los principios fundamentales en la aplicación de este método.

La razón es sencilla:—para ustedes hallar la anualidad **A** en la fórmula

$$A = \frac{Cr}{R^n - 1}$$

necesitan saber **C**,— o sea, ajustándose al fallo de referencia, el costo, en una fecha futura, del artículo o de la propiedad cuya depreciación anual se desea determinar. Nadie sabe lo que costará un artículo 25, 30, 40, 60 o más años después de la fecha de su adqusición; ni **se podrá nunca asegurar que su costo será su valor, máxime cuando, como sucede ordinariamente, dicho artí**culo será retirado del servicio, no porque se desee o convenga que sea substituído por otro igual y sí para ser reemplazado por otro que, aun cuando cueste menos, valga más, por ser más eficiente en virtud de los adelantos habidos en las ciencias y en las artes.

La teoría en que se funda este método reúne ciertas ventajas prácticas al ser comparada con la que informa el método anterior de anualidades proporcionadas en razón inversa a la vida probable, por cuanto requiere la asignación de anualidades más bajas al principio, cuando es probable que los gastos en general sean relativamente altos y los ingresos bajos. Pero, aplicado a propiedades cuyas reparaciones cuestan más cuan do viejas que cuando nuevas, este método hace subir, qiuzás perjudicialmente, los **cargos** en concepto de reparaciones y depreciación. La discrepancia entre estos dos métodos, en lo que respecta a las anualidades, aumenta con la longevidad de las propiedades a las cuales se apliquen. Así una propiedad con vida útil de diez años, si no tuviere valor alguno como escombros o desechos estaría depreciada al final de cinco años un 50 por ciento de acuerdo con el primer método y 44% con arreglo al segundo, siempre que el tipo de interés empleado en este último caso fuere 5%. Pero si el objeto o cosa tuviese una vida útil de 50 años, se juzgaría depreciado solamente un 22.8% al término de los primeros 25 años, con arreglo al segundo método, y 50% según el primero.

3o.—De acuerdo con el llamado **método racional o costo unitario,** la depreciación de cualquier propiedad que estuviere en servicio sería igual a la diferencia entre su costo cuando nueva y lo que podría prudentemente pagarse por la misma en el estado en que se hallare en cualquier fecha posterior a la de su inauguración en el servicio o la de su adquisición o construcción, sin variar el **costo unitario.**

El llamado **costo unitario** debe incluir todos los ele mentos de costo en que hubiere necesidad de incurrir para poner y conservar en perfecto funcionamiento la propiedad de que se trate; y naturalmente, debiera siempre tenerse en cuenta el efcto de una menor capacidad productiva y mayor costo de funcionamiento y reparaciones a medida que la propiedad se avecina al término de su vida útil. Pero hay veces en que se hace caso omiso de esto último, y entonces el método racional o de costo unitario equivale al que acabamos de describir, es decir, al de **a base de** interés compuesto: por lo que se ve que este último es un caso especial de aquél.

Con arreglo a esta teoría y su método, mientras no pueda demostrarse que una nueva planta o propiedad, en substitución de la existente, producirá o prestará servicio a un costo unitario menor que el obtenible sin efectuarse la substitución, habrá que aceptar que

la planta vieja, o parte de ésta, vale tanto como la nueva.

Si dejamos que

u = el costo por unidad de producto o de servicio de la propiedad o planta vieja.

U = el costo por unidad de la propiedad o planta nueva.

K = costo anual promediado durante la vida entera de la nueva planta, o parte de ésta.

k = costo anual promediado con la planta o propiedad vieja, durante el tiempo que le quede de vida a ésta.

Y = número de unidades producidas anualmenmente con la planta o propiedad nueva.

y = número de unidades producidas anualmente con la planta o propiedad vieja.

entonces, con arreglo a la teoría, para que el valor v de la propiedad depreciada, vieja, sea igual al **costo** C de una propiedad igual, nueva,

$$U = \frac{K}{Y} = u = \frac{k}{y} \qquad (3)$$

Pero $K = E + (C-S)\ F + rC$

y $k = e + (v-s)\ f + rv$

en donde

E = gasto promediado anual de explotación o funcionamiento durante toda la vida de la plano propiedad **nueva,** con inclusión de las contribuciones pagadas, lo gastado en reparaciones y costo de la depreciación **física,** pero excluyendo la **funcional.**

e = los mismos gastos correspondientes a la planta o propiedad vieja, en servicio.

S = valor de los escombros o desechos de la planta o propiedad nueva.

s = el mismo valor correspondiente a la planta o propiedad vieja.

F = coeficiente o tanto por ciento que debe aplicarse para determinar la anualidad necesaria para cubrir la depeciación funcional con arreglo a este método, para el caso de la planta o propiedad nueva.

f = coeficiente o tanto por ciento que debe ser aplicado para determinar la anualidad requerida para cubrir la depreciación en el caso de la propiedad vieja.

r = el tipo de interés con inclusión de primas de **seguro.**

Generalmente,

$Y = y$

$S = s$ Aun cuando estas cifras no fueran iguales, la diferencia entre ellas ordinariamente puede ser tan pequeña que el valor v no se alteraría notablemente si se consideraran iguales.

También sucede frecuentemente que $F = f$.

Suponiendo estas igualdades la ecuación pasaría a ser la siguiente:

$$v = C - \frac{e - E}{F + r} \qquad (4)$$

Si no hubiere depreciación **funcional,** F = o, y la fórmula sería

$$v = C - \frac{e - E}{r} \qquad (5)$$

Si M = gasto promediado anual de explotación o funcionamiento de la propiedad o planta nueva, con exclusión de lo correspondiente a gastos de depreciación **física** y **funcional,** y, además, si ese gasto es igual en la planta vieja, depreciada; y si D = el coeficiente o tanto por ciento que debe ser aplicado para determinar la anualidad requerida para cubrir la depreciación **física** durante **toda** la vida de la propiedad.

d = el coeficiente aplicable para determinar la anualidad necesaria para cubrir la misma depreciación por el tiempo de vida útil que le quede a la propiedad vieja.

$E = D\ (C-S) + M$

$e = d\ (v-s) + M$

Substituyendo estos valores en la ecuación anterior y recordando que S = s, se obtiene:

$$v = S + \frac{D + r}{r + d}(C-S) \qquad (6)$$

Esta ecuación, al ser aplicada, produce exactamente los mismos resultados que se obtendrían mediante la aplicación de la fórmula (2) que hemos derivado para el caso de la depreciación **a base de interés compuesto.**

Para probar esta aserción, nótese que D es el **coeficiente** aplicable para determinar la anualidad requerida para acumular lo suficiente para una empresa o dueño resarcirse el perjuicio que tuviere en virtud de la depreciación **física,** durante **toda la vida (N),** de una propiedad y que, con arreglo a la **fórmula (1)** es igual a

$$\frac{r}{(1 + r)^{n} - 1} = \frac{r}{R^{n} - 1}$$

y, también, que **d** es el coeficiente correspondiente para el caso en que lo que le quedare de vida útil a la propiedad vieja fuere **n** años.

Es decir

$$d = \frac{r}{(1+r)^{n} - 1} = \frac{r}{R^{n} - 1}$$

c Substituyendo estos valores en la ecuación (6) donde x = número de años que la propiedad lleva en servicio, simplificando y notando, además, que (C—v) sería igual a la depreciación habida durante el transcurso de (N—x) años, se obtiene:

$$C - v = \frac{(C - S)\ (R^{x} - 1)}{R^{N} - 1} \qquad (7)$$

Si en esta ecuación S = O, se notará que es igual a la (2), porque aquí (C—v) equivale a S de la (2) y **N** equivale a **n.**

Luego el método que analizamos, a base del costo unitario, es general; y **comprende el especial a base de interés compuesto.**

Este último da como resultado, al ser aplicado por ustedes los contadores, cargos anuales iguales para cubrir los intereses sobre el capital y la depreciación; pero el método racional o de costo unitario está basado en una teoría que requiere la asignación de lo necesario para pagar los cargos en concepto de interés, la depreciación y los gastos de funcionamiento por **cada unidad** de producto o servicio prestado.

Aun cuando la teoría del costo unitario sea la más lógica y la que más se ajuste a la realidad, no produce métodos cómodos para ustedes porque los resultados de sus fórmulas no se pueden tabular. Pero podría ser empleada para comprobar los resultados obtenidos con el uso de otros métodos, así como para determinar la depreciación de propiedades de una empresa en la que no se hubieren llevado bien los libros y en la que se propusiere introducir un buen sistema de contabilidad, así como en donde hubiere que hacer una valuación especial para cualquier fin.

No parece necesario explicar que el caso de "United Railways & Electric Co. v. West" podría afectar y complicar notablemente este método, si el público optare por acatar ese fallo. En las fórmulas que hemos derivado C, F, f, D y d, dejarían de ser cifras determinadas, fijas, y pasarían a ser variables. Afortunadamente, en los casos en que este método resultara conveniente y práctico aplicarlo, no tendrían importancia los cambios en los factores F, f, D, d y en el costo C.

No hay duda de que, con arreglo a esta teoría general el público paga intereses sobre el capital invertido—debe ser sobre el **valor** de las propiedades, según el Tribunal Supremo—y además la depreciación. Pero hay más de una manera de concebir los correspondientes cargos y distribuirlos en las cuentas. Conviene discutir **dos** métodos probados, ajustados a la misma teoría de depreciación a base de interés compuesto.

Primero.—Método de interés compuesto **sin creación de fondo de amortización.**

Con arreglo a este **método** el pago total que anualmente haría el público se compondría de dos partes, que son:

(a) Intereses sobre el remanente de la inversión original, después de descontada la depreciación; y

(b) La depreciación que, con arreglo a la **teoría** a base de interés compuesto que hemos estudiado, tendría la propiedad durante el mismo año empleado para el cómputo de los intereses.

Es evidente que los intereses variarían de año en año; que su cuantía iría mermándose a medida que la propiedad depreciara. En cambio, el cargo en concepto de depreciación iría aumentando gradualmente.

La fórmula general aplicable sería la siguiente:

$$P = Cr + \frac{Cr'}{(1 + r')\ N - 1} \qquad (8)$$

en donde

P = el pago anual total en concepto de depreciación e intereses.

C = costo de la propiedad, **depreciada,** o sea el remanente después de descontar la depreciación habida.

r = el tipo de interés razonable autorizado a ser derivado sobre el capital invertido, o sobre el valor de las propiedades.

r' = el tipo de interés aceptado a los fines de amortizar la inversión del capital con arreglo a la **teoría.**

N = número de años que le queda de vida útil a la propiedad.

Estudiando la fórmula se comprenderá que si **r** es constante y **C** varía, **Cr** tiene que ir disminuyendo a medida que se redujera **C**; y que si **N** varía, disminuyendo a medida que **Cr'** también disminuyera, el término o nomio de la derecha aumentaría si el denominador disminuyere más rápidamente que el numerador. Si **r** y **r'** fueran iguales, la fórmula sería:

$$P = Cr \left[\frac{R^{N}}{R^{N} - 1} \right] \qquad (9)$$

En este caso especial en que **r** fuera igual a **r'** los cargos anuales en concepto de interses más la depreciación serían iguales durante la vida de la propiedad, como se puede ver por lo siguiente:

Dejad que

C^0 = costo o valor al comenzar el primer año.
C^1 = costo o valor al comenzar el segundo año.
C^2 = costo o valor al principio del tercer año.
P^1 = pago o cargo al final del primer año.
P^2 = cargo al final del segundo año.

$$P^1 = C^0 r \left[\frac{(1+r)^N}{(1+r)^N - 1}\right] \quad (10)$$

$$P^2 = C^1 r + \frac{C^1 r}{(1+r)^N - 1} \quad (11)$$

Pero

$$C^1 = C^0 - \frac{C^0 r}{(1+r)^N - 1}$$

Substituyendo este valor en (11), y simplificando:

$$P^2 = C^0 r \left[\frac{(1+r)^N}{(1+r)^N - 1}\right]$$

siendo ese valor de P^2 idéntico al de P^1 de la ecuación (10).

De igual modo se puede probar que los pagos o cargos en años posteriores serían todos iguales a P^1. En virtud de esta circunstancias, a este método se le ha denominado el de "pagos anuales iguales".

Pero esta designación sería incorrecta para los casos en que **r** no fuera igual a **r'**.

Segundo.—Método de interés compuesto **con la creación de un fondo de amortización.**

Antes de proseguir conviene recordar la diferencia que hay entre **reserva** para depreciación y un **fondo** de amortización o para la depreciación.

La **reserva** es el resultado de una serie de entradas en los libros, hechas con el objeto de impedir que las partidas del activo referentes a las propiedades aparezcan exageradamente altas. El fondo es dinero, o su equivalente, separado para fin específico, siendo éste, en el caso que nos ocupa, cubrir la depreciación de propiedades.

La reserva para la depreciación aparece en el lado del pasivo en una hoja de balance. Cada vez que en la cuenta de explotación se hace un cargo en concepto de depreciación debe acreditársele la misma cantidad cargada. Al ser retirada la propiedad, el valor de ésta, menos el costo de su remoción y lo que puedan valer sus escombros, debe cargarse a la referida reserva y abonarse a la correspondiente cuenta del activo. La reserva existe independientemente del fondo, el cual aparece en el lado del activo de la hoja de balance.

Indicada la diferencia entre una y otra cosa, debe explicarse que, con arreglo a este método de interés compuesto **con la creación de un fondo de amortización,** en los libros en que conste el activo no se hace, normalmente, descuento anual en concepto de depreciación. Tal descuento se hace solamente al ser retirada una propiedad.

Al ingresar una cantidad en el fondo, se estima que la misma, más los intereses que devengue tanto ella como las anualidades que posteriormente se agreguen, acumularán el valor o costo de la propiedad que es retire al final de su vida útil. La anualidad no es igual a la depreciación habida durante el año en que ingrese en el fondo; pero la depreciación es, sí, hipotéticamente igual a dicha anualidad más los intereses.

Se distingue del método últimamente analizado, entre otras cosas, porque en este último el valor o costo con que aparezcan en los libros la propiedad a que se aplique tiene que disminuirse, mediante un crédito anual —o de otro período de tiempo escogido— anotado en la **reserva** para la depreciación, con cargo a gas tos de explotación; mientras que en el método en que se emplea el **fondo** de depreciación, el público continúa pagando interses sobre la cifra total con que se hubiere cargado originalmente al activo la propiedad, sin deducción anual alguna, hasta que se retire del servicio dicha propiedad, o sea, mientras el **fondo** acrecienta dado que estos términos o períodos de tiempo son teóricamente iguales. Es evidente que en cuanto a este particular concierne, este último método es igual al de reemplazos, ya estudiado.

No cabe dudar que además de la tentación que un **fondo** ofrece para ser dedicado impropiamente a fines distintos a aquellos para que fué creado, ningún otro método puede ocasionar tanta confusión como éste.

En donde no hay fondo de depreciación, una vez hechos el cargo en gastos de eplotación y el crédito en la reserva aparecerá sin duda el dinero en la partida de caja del activo, o bien invertido en cualquier partida de la propiedad. Al año siguiente, la propiedad **así depreciada,** obtendrá sus beneficios, de igual modo que el cargo efectuado y acreditado a la reserva. La monta de éste puede y debe reinvertirse inmediatamente en propiedades, acreditándose a la cuenta de caja o cargándose a la partida de propiedad correspondiente. En esta forma la presunción es que su cuantía derivará beneficios razonables, autorizados. Si no fuere posible hacer ésto, el pago o cargo por deprecia-

ción debe invertirse en valores seguros que den algún rédito. Si éste fuere menor que el beneficio autorizado, la diferencia debe ser cargada a las entradas; si mayor, acreditada.

Pero en donde se hubiere creado un **fondo** de depreciación, después de cargarse a **gastos de explotación** una cantidad o anualidad en concepto de depreciación, o mejor dicho, para cubrir o resarcirse de la depreciación **en su oportunidad, no** se hará el correspondiente crédito en la **reserva** para depreciación, pero **sí** a cualquier otra reserva, del pasivo, de fondos fiduciarios. En el lado del activo procederá hacerse un crédito a la cuenta de caja, o a cualquier otra, y el correspondiente cargo en el **fondo** de depreciación, igual, naturalmen te, a la anualidad.

En la partida del **fondo** se anotarán créditos solamente cuando se invirtiere dinero en la renovación, res titución o reemplazo de propiedades en cuya virtud fué creado el fondo. Este debe llevarse como una partida indistribuíble, como parte de la propiedad, en contraposición siempre a la reserva de fondos fiduciarios. El fondo en sí requiere sus cuentas independientes, separadas: su dinero en efectivo debe invertirse y los réditos derivables de su inversión llevarse en cuentas inconfundibles con las correspondientes a los ingresos propiamente dichos de la empresa a que pertenezcan como parte de sus propiedades.

En el caso en que se invirtiere el fondo en propiedades, es evidente que, siendo éstas depreciables, habría necesidad de llevar otra cuenta separada de depreciación, dentro del **fondo** especial de referencia.

Se puede ver lo complejo y laborioso que en la prác tica resultaría este método, y las muchas oportunidades para crear confusión que su uso ofrecería.

Además, este método no demuestra inmediata y directamente cuál es la depreciación habida en cualquier momento. Propala la ficción de la no existencia de depreciación de ninguna clase. Esto sería peligroso, o por lo menos, inconveniente cada vez que se tratare de una valuación de las porpiedades de una empresa de servicio público a los fines de determinar una base tarifaria.

Como se trata de un método dentro de la teoría de depreciación a base de inteés compuesto, la fórmula a emplear para determinar el cargo anual en concepto de interses y de anualidad para la depreciación sería igual a la que aparece en la ecuación (9) solamente que para este caso la letra **C** no sufriría alteración alguna en su valor con el transcurso del tiempo.

Los cuatro métodos que hemos estudiado han sido comparados a emisiones de bonos en la siguiente forma:

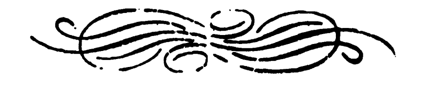
(a) Se ha dicho que el método de reemplazos es análogo a una emisión de bonos pagaderos al término del plazo de **n** años, devengando intereses al tipo de r% durante dicho plazo.

(b) El método de pagos anuales uniformes e iguales al recíproco del número de años de vida útil de una propiedad se asemeja a una emisión de bonos en series de cantidades iguales, devengando interses todos al tipo de r% por año, requiriendo pagos anuales gradualmente reducidos.

(c) El método de interés compuesto propiamente dicho corresponde a una emisión de bonos de **n** series, por cantidades desiguales, respectivamente equivalentes a las acumulaciones de las anualidades por los varios años de plazos de los bonos, en tal forma que los pagos anuales fueran iguales.

(d) El método a base de un fondo de amortización se ha dicho que corresponde a una emisión de bonos pagaderos **n** años después de su emisión para el pago de los cuales se requiera la creacíón de un fondo de amortización en un banco, para hacer frente al pago de la deuda en la fecha de su vencimiento, requiriendo también pagos anuales iguales.

El método racional o a base de costo unitario no ha sido comparado a ninguna clase de emisión, excepto por deducción lógica en el caso especial en que su uso equivale al método a base de interés compuesto.



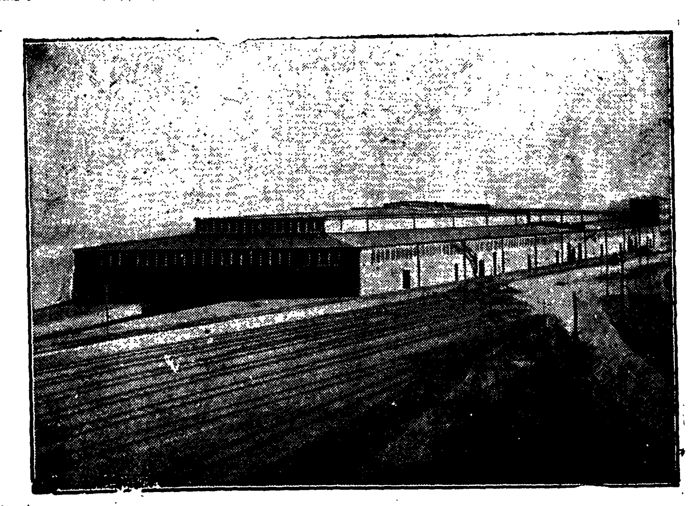
Carta de Hamburgo

Marzo de 1931.

En el puerto de Hamburgo se reparten anualmente 100,000 tons. de bultos varios procedentes de Estados extranjeros que forman el traspaís económico de Hamburgo.

El puerto de Hamburgo se ha enriquecido en esta nuestra época de rápidos progresos en todas las manifestaciones del tráfico con un nuevo valiosísimo elemento: el inmenso depósito, inaugurado recientemente, situado en el sector más meridional del puerto libre, junto a los grandes puentes sobre el Elba, que unen como brazos gigantescos las dos orillas del río. Estos puentes no constituyen obstáculo alguno para la navegación, antes bien permiten a las embarcaciones fluviales el ingreso en las dársenas marítimas, que se extienden en gran número más abajo de los puentes.

El puerto de Hamburgo no sirve sólo para la exportación de productos alemanes o para recibir la exportación a Alemania de los países de ultramar. Se expiden además al puerto de Hamburgo bultos varios en remesas colectivas, procedentes del traspaís extranjero (de Checoeslovaquia, Austria, Suiza e Italia), que son remitidos a su vez desde Hamburgo a otros Estados (por ejemplo, a Holanda, Bélgica, Dinamarca, Suecia, Noruega, Inglaterra y ultramar). El depósito d distribución atiende este servicio. Allí se colocan los



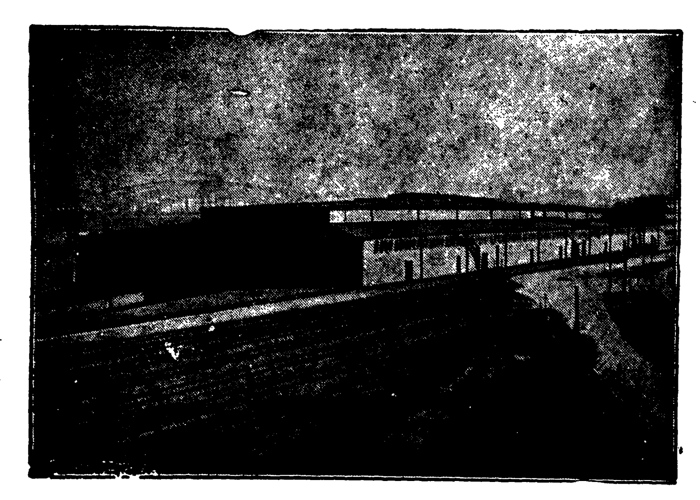
El nuevo depósito de distribución en el puerto de Hamburgo.

bultos varios de estos grandes transportes colectivos que proceden del traspaís extranjero de Hamburgo, se clasifican, se dividen en grupos por países de destino y se reexpiden. Para llenar cumplidamente esta misión del puerto de Hamburgo, ejecutándola de mane-

En el viejo depósito de distribución en el puerto de Hamburgo.

ra más idónea, ha sido necesaria la construcción del nuevo depósito. El que había hasta ahora para este objeto no bastaba, con sus 6,500 metros cuadrados de superficie, ni mucho menos para satisfacer las exigencias de la enorme cantidad de bultos sueltos extranjeros que pasan diariamente por el puerto y que se reexpiden en remesas colectivas a los países de ultramar. En el nuevo depósito, de superficie aprovechable de 15,000 metros cuadrados, y capacidad de carga y descarga de longitud de rampa equivalente a 90 vagones, se descargan todos aquellos géneros que proceden del traspaís económico del puerto y que circulan bajo precinto aduanero a través de Alemania, se cargan luego otra vez en vagones de la red ferroviaria del puerto, se dirigen a las dársenas respectivas y

desde allí se embarcan en los buques correspondientes. Este procedimiento no es necesario, claro está, cuando se trata de remesas por vagones completos que

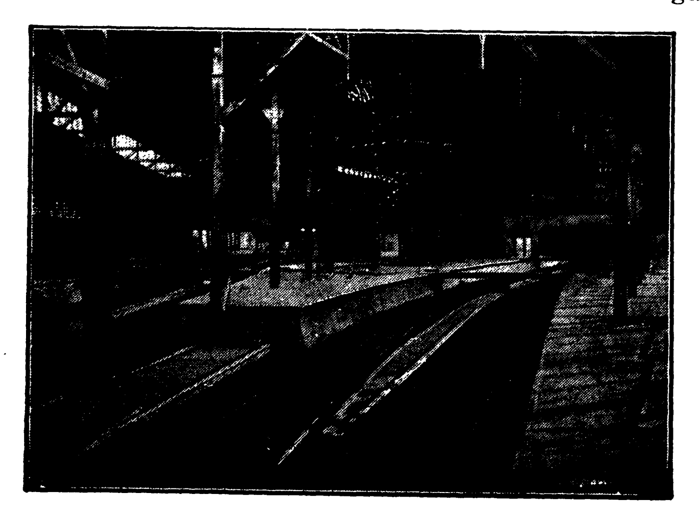


El nuevo depósito de distribución en el puerto de Hamburgo.

proceden del extranjero. Los bultos sueltos proceden principalmente de Checoeslovaquia, Austria, Suiza e Italia.

El aumento del tráfico de bultos sueltos por ferrocarril vía Hamburgo, que luego se embarcan para otros países, se manifiesta en las cifras siguientes: antes de la guerra pasaban por Hamburgo en esta clase de tránsito 40,000 toneladas de mercancías extranjeras; seis años después de la guerra se elevó esta cantidad a 60,000 toneladas y ha ido aumentando hasta alcanzar el año pasado 100,000 toneladas.

Para poder distribuir las mercancías en la carga



El nuevo depósito de distribución en el puerto de Hamburgo.

y la descarga con la mayor rapidez posible, se han instalado en el nuevo depósito los dispositivos técnicos más modernos del ramo. Por primera vez se han montado en el interior de un depósito grúas correderas. Se emplean además balanzas volcadoras semiautomáticas. Para proteger los géneros contra el peligro de incendio se han adoptado medidas muy eficaces. El inmenso depósito, de atractivo aspecto arquitectónico, está ampliamente iluminado durante el día por numerosas grandes ventanas; también se han instalado departamentos de trabajo y de baños para los trabajadores, siendo la instalación una de las más notables, de acuerdo con las exigencias de la higiene.

El antiguo depósito de distribución, que ya no es necesario después de haberse inaugurado el nuevo, más

En el viejo depósito de distribución en el puerto de Hamburgo.

espacioso, se usará en adelante como depósito suplementario para la exportación, desde el cual se distribuyen también bultos sueltos, pero destinados a empresas navieras determinadas. Estos bultos no son transportados directamente por ferrocarril al depósito, a diferencia de lo que sucede con el nuevo depósito, sino, por lo regular, se reciben en carros o camiones y se transportan luego directamente hasta los barcos en barcazas o chalupas del puerto.

Modernización de las instalaciones portuarias en otras dársenas.

Al mismo tiempo que se moderniza la instalación de los depósitos de distribución, se transforman también las demás instalaciones del puerto de Hamburgo para que puedan atender a las necesidades del tráfico idóneamente, el cual se ha intensificado de modo extraordinario. Primero había que modernizar los depósitos de los muelles más antiguos, que se erigieron

hace más de cuarenta años y que están destinados al tráfico de mercancías con los países europeos. Estos depósitos no estaban cerrados, hasta ahora, por el lado del agua y aunque el tejado era bastante saliente, no bastaba siempre para proteger contra la intemperie las mercancías depositadas. Había además grúas que se transportaban sobre rieles, que estorbaban mucho la carga y descarga, pues ocupaban la mitad de la anchura del muelle, dificultando el tráfico de vagones y de carros y camiones. Estas deficiencias se han corregido cubriendo con mampostería el lado abierto de los depósitos, instalando grandes ventanas provistas de cristales, construyendo amplios portalones corredizos. Así se protegen al mismo tiempo las mercancías contra el robo y el incendio. Se quitan además las grúas del muelle, convirtiéndolas en grúas de media portada, de manera que el tráfico dispone ahora de toda la anchura del muelle. Con este procedimiento se acaba de terminar la renovación del muelle No. 11, en el cual se despachan las mercancías de dos empresas navieras que se dedican al tráfico con Londres. De la misma manera se renovarán los muelles que no se han modernizado todavía, cerrando los depósitos y dotándolos de instalaciones que respondan a las exigencias de la técnica moderna de carga y descarga y de la extinción de incendios.

EL CONCURSO SOBRE SEGURIDAD EN LAS VIAS PUBLICAS DESPIERTA GRAN INTERES

Millares de profesores y alumnos de todas las escuelas de los Estados Unidos participan en el concurso de lecciones y ensayos

Premios en dinero y medallas ofecidos por la Junta de Educación Vial en Washington, por las mejores disertaciones sobre seguridad.

De la Confederación Panamericana de Educación Vial
1723 N Street, N. W. Washington, D. C.—E.U.A.

Washington, D. C., Mayo 15:—Con motivo de la clausura de la Décima Campaña Nacional sobre Seguridad en Calles y Caminos en las escuelas elementales de los Estados Unidos efectuada por la Junta de Educación Vial, se hizo pública la noticia de que más de 700,000 alumnos y millares de profesores habían participado. En esta campaña participan los alumnos de 10 a 14 años de edad, como también los profesores de las escuelas de primera enseñanza, públicas y privadas, de todo el país y sus dependencias territoriales. Premios ascendientes a $6,500 ofrecidos a los competidores victoriosos han contribuído grandemente en despertar el interés en estos concursos.

Desde un principio esta campaña de seguridad inaugurada en el año escolar de 1921-22, ha contado con el apoyo de la Cámara Nacional de Comercio Automovilística, una asociación de fabricantes de automóviles, como también con la cooperación de los ministerios de vialidad de los estados, las autoridades escolares estadoales, municipales y otras, que colaboran con empeño para el buen éxito de esta campaña. Cada año ha marcado un aumento en el número de participantes; 200,000 alumnos tomaron parte en la primera campaña, aumentando este número aproximadamente en 50,000 cada año subsiguiente.

La instrucción de seguridad en las vías públicas enseñada en las escuelas es prueba evidente de los excelentes resultados obtenidos en los Estados Unidos, y aquellos que al principio se opusieron a la incorporación de dichos cursos instructivos de seguridad en las escuelas, prestan ahora su entusiasta apoyo a esta extensa cruzada. Se ha notado una contínua diminución en la proporción de accidentes fatales automovilísticos a los alumnos durante los últimos diez años, en comparación con el total de tales accidentes, en tanto que en 1928 la cantidad de accidentes fatales a los niños se redujo considerablemente en comparación con el total para el año 1927.

Otra comparación notable que demuestra los resultados efectivos de la instrucción de seguridad, puede obtenerse examinando los records para el 1922 y el 1930, los cuales muestran que la cantidad anual de accidentes automovilísticos a los adultos durante el año 1930 había aumentado más o menos el 250 por ciento sobre la cifra de 1922, en tanto que el número de accidentes a los niños mostró un aumento apenas mayor del 25 por ciento sobre el año anterior.

La campaña se halla dividida en dos concursos; uno de ensayos para los alumnos que deben escribir una disertación de 500 palabras sobre un tema dado relacionado con la seguridad en calles y caminos, y otro de lecciones para los profesores que deben someter trabajos exponiendo en detalle una de las fases de seguridad en las vías públicas. Cada estado tiene derecho a tres premios en el concurso de ensayos y subsecuentemente el mejor trabajo presentado en cada estado entra en el concurso nacional, para el cual también hay tres premios. El primer premio del concurso nacional es un viaje a Washington, la capital de la nación, con todos los gastos pagados, donde el victorioso recibe un reloj de oro. El segundo y tercer premios consisten de relojes de oro.

Para el concurso de lecciones en el que participan los profesores, se confieren certificados de honor a aquellos que presentan la mejor lección en cada estado y dichas lecciones entran en el concurso nacional para el cual el primer premio también es un viaje a Washington, con todos los gastos pagados y, en vez de un reloj, un cheque por el valor de $500. El segundo y tercer premios consisten de cheques por $300 y $200 respectivamente. Estos premios han despertado un vivo interés en las concursos y el número de participantes aumenta cada año.

Todos los premios son donados por la Cámara Nacional de Comercio Automovilística. El número total de premios para los estados acordados a los alumnos en el concurso que se acaba de clausurar, ascendió a 430, siendo éstos distribuídos de acuerdo con el número de alumnos en los colegios de los diversos estados. Cada estado tiene derecho a un primer premio, que consiste de una medalla de oro y un cheque por $15; un segundo premio consistiendo de una medalla de plata y un cheque por $10; y por lo menos un tercer premio consistiendo de una medalla de bronce y un cheque por $5. Algunos de los estados como Nueva York y otros que cuentan con un mayor número de escolares reciben un mayor número de tercer premios.

Todas las disertaciones y manuscritos presentados en los concursos de los estados son generalmente clasificados por la primera autoridad educativa del estado, o por comités nombrados por dichas autoridades. Las disertaciones que han ganado premios son enviadas a la Junta de Educación Vial y los jueces para los premios nacionales son entonces nombrados. Estos jueces son personas de reputación nacional y generalmente seleccionados de entre las autoridades educativas, hombres de negocios y funcionarios gubernamentales. Los que salen victoriosos en el concurso nacional son invitados a Washington a principios del verano, inmediatamente después de la clausura de las escuelas.

La condición económica del pueblo de Puerto Rico [1]

Conferencia leída por su autor Don Ramón Gandía Córdova en la Biblioteca Insular, el domingo 9 de marzo de 1914.

La organización política y económica del Pueblo de Puerto Rico no es la adecuada al desarrollo de sus fuentes de producción ni al bienestar de todos sus habitantes.

Es evidente que cada pueblo debe organizarse social, económica y políticamente de acuerdo con sus necesidades, con su grado de civilización, con su manera de ser por ley de herencia y de adaptación; e incurre en gravísimo error quien piensa que pueden satisfacerse cumplidamente las necesidades de un pueblo y realizar su felicidad aplicándole sin discernimiento leyes que rigen a pueblos de condición distinta.

Puerto Rico es una colonia de explotación comercial. El mecanismo económico de su industria, está destinado a producir no para el consumo doméstico, sino para abastecer el mercado ajeno.

Nuestra industria está limitada a tres artículos de exportación. Cultivamos únicamente las tierras a-

propiadas a esa producción y abandonamos todas las demás. Trabajamos con capital ajeno prestado a corto plazo y a un tipo alto de interés; prestado precisamente por los que comercian con esos artículos de exportación. Los productos de la tierra o de la industria que no pueden exportarse no se producen; no vale la pena producir para consumir en casa. Eso, dicen, se trae mejor de los Estados Unidos; y así importamos todo lo que podemos producir, incluyendo las hortalizas, los huevos y la leche.

De aquí el que sólo esté cultivada en la isla menos de la mitad de la tierra arable.

Producir para exportar. Trabajar con dinero ajeno, prestado por los que comercian y especulan con los productos de exportación; importar todo lo que se consume y expotar todo lo que se produce, incluso los beneficios de la industria, que salen anualmente bajo la forma de intereses y dividendos, son los caracteres precisamente que distinguen en lo económico el régimen de las colonias de explotación comercial. En lo político, tienen como notas características fundamentales: la confusión de poderes y la reserva por el poder exótico, que ejerce la soberanía, de la facultad de organizar la vida de relación de la colonia, por medio de las restricciones arencelarias y las limitaciones del comercio. En lo social, el pueblo está dividido en clases. Una, dueña del capital y de la propiedad en general, por medio de los contratos hipotecarios, que vive generalmente fuera del territorio explotado. Otra, que representa ese capital en la colonia, corre todos los riesgos del negocio y figura como la clase directora de todas las empresas industriales, no siendo más que en realidad administradoras de bienes hipotecados.

Una clase numerosa que vive del salario, agrupada en distintas profesiones, y la clase jornalera más numerosa todavía, desamparada, miserable, dispersa por los campos, abandonada a su suerte, verdaderos siervos sin redención. Y por encima de todas esas clases una superior, que gobierna sin haber recibido sus poderes del pueblo, que no tiene arraigo en la colonia, que no tributa e impone el tributo, que vive del presupuesto y no contribuye a los ingresos.

Clase privilegiada que participa por su irresponsabilidad, del derecho divino de los reyes absolutos.

En el orden legal, la Colonia de explotación se originó en el privilegio que la metrópoli se reserva de ejercer exclusivamente al comercio. Y el acta del Congreso que declaró el cabotaje es en realidad el complemento en lo económico de la Carta Constitucional de la Colonia de explotación; que el régimen proteccionista, al extenderse a nosotros, no nos proteje; nos esclaviza.

El régimen proteccionista con sus tarifas aduaneras altas, prohibitivas, sienta bien a pueblos de una gran extensión territorial, de escasa densidad de población, de amplios recursos naturales: dotados en abundancia de filones metalíferos varios, de bosques extensos, de gran variedad de productos agrícolas, de saltos de agua, de ríos caudalosos. A pueblos que pueden encerrarse dentro de los límites de sus fronteras naturales a producir todo cuanto han menester para su consumo; pueblos nuevos, en el primer período de su organización económica; alejados de los centros productores; formados por la emigración; pueblos del tipo de los Estados Unidos de la América del Norte. Y aun a esos pueblos los males que produce el sistema proteccionista les obliga a abandonarlo cuando han llegado a producir más de lo que consumen, y a exportar los sobrantes de su producción a precios inferiores a los precios domésticos.

La economía de Puerto Rico no tiene analogía con la de los Estados Unidos.

Esta es una isla pequeña, aquél un continente grande; aquí una gran densidad de población, allí vastos territorios escasamente poblados; aquí una producción limitada por el clima y por la extensión superficial misma; allí la producción agrícola variada y extensa; la materia prima para todas las industrias en abundancia; los recursos minerales almacenados en depósitos inmensos; la energía mecánica de los saltos de agua, los grandes bosques, los ríos navegables.

Es evidente que la organización económica de nuestro país no puede ser igual a la de esa gran nación, si es que se busca nuestro bienestar.

Las tarifas altas del régimen proteccionista traen como secuela el acaparamiento de los medios naturales de producción, la limitación del consumo, las carestías, los precios altos, el monopolio de la industria, la restricción del comercio. Pero cuando se aplica a un pueblo sojuzgado que no forma parte integrante del territorio nacional, los males se agravan con la injusticia de dejar sin proteger artículos que el pueblo sojuzgado produce y no la metrópoli; y este pueblo queda en realidad esclavizado económicamente y en la posición inferior de una colonia de explotación. Porque el sistema proteccionista tiene por objeto obligar al pueblo, a la nación, a producir para su propio consumo destruyendo toda competencia del exterior; pero cuando se aplica a un pueblo extraño, sometido, obligándole a producir no para consumir él, si no pará exportar; imponiéndole la obligación de comprar y vender en la metrópoli misma cuanto produce y todo cuanto consume, resulta entonces el odioso régimen colonial inglés del siglo XVIII, con todas sus restricciones comerciales, monopolios y privilegios.

A las colonias así organizadas viene el capital, pe-

ro no el dueño; y los que a ellas emigran y aun sus descendientes que en ellas nacen trabajan con la mira preferente de ausentarse cuando han creado renta suficiente que les permita vivir en otro medio menos opresor.

De aquí el ausentismo con su secuela, el continuo éxodo del producto del trabajo en forma de intereses y dividendos.

Los pueblos así organizados carecen de numerario en circulación suficiente al movimiento de sus negocios. El dinero viene en la época de la siembra y de la zafra y emigra después de la recolección. Es decir, que en la época en que en los pueblos organizados de acuerdo con sus necesidades y recursos, abunda el dinero, en estas colonias esclavas, que no son dueñas de sus destinos ni pueden influir en él, el dinero falta.

Estos pueblos, que enriquecen a los extraños, son siempre pobres; sus negocios tienen el carácter de un juego de azar; la riqueza cambia constantemente de mano, y la propiedad, casi totalmente hipotecada, no se rescata nunca. El padre rico puede contar como cosa segura que su nieto ha de ser forzosamente, si no pordiosero, como reza el refrán, al menos desposeído de los bienes heredados.

Este régimen colonial corresponde a pueblos muy atrasados en su civilización; ignorantes de sus derechos, inconscientes de sus destinos, creyentes en la superioridad de otros hombres.

Es evidente que Puerto Rico, por su grado de civilización y la cultura de sus clases directoras, no merece este régimen y lo rechaza con dignidad.

Los pueblos que tienen una organización económica adecuada a la satisfacción de todas sus necesidades, y utilizan discretamente todos sus recursos naturales, tratan en primer término de producir para consumir, para abastecer el mercado doméstico, la propia casa; y solo exportan los sobrantes de la producción. Los frutos privilegiados, como son el azúcar, el tabaco y el café, se producen también con la mira preferente de exportarlos, para sostener un comercio exterior necesario a la importación de los recursos de que el país carece; pero su cultivo debe estar limitado siempre a la zonas de mayor producción y en manera alguna ha de constituir la única riqueza del país y su sola fuente de ingresos.

Puerto Rico tiene un mercado doméstico importante, un mercado consumidor que importa más de 40 millones de pesos y que pudiera tener capacidad doble o triple de la actual, porque nuestro pueblo no está calzado, no está vestido, no tiene todo el ajuar necesario a la casa del pobre. Ese mercado consumidor importa telas de algodón valorados en 5 millones de dólares, calzado por valor de 2 millones, hortalizas y legumbres por más de 1,400,000 dólares, y más de un millón de dólares en pescado y 5 millones de dólares en arroz y 700 mil dólares en azúcar refinada. Y sin embargo, podemos producir las telas de algodón, y el calzado, y la hortaliza y algo de arroz, y refinar nuestra azúcar, y utilizar la abundante y magnífica variedad de peces que viven en nuestros mares en la proximidad de nuestras costas.

Podemos ser ricos, y somos pobres; podemos vivir vida tranquila sin esas crisis producidas por la restricción de crédito después de una expansión exagerada de ese mismo crédito; y sinembargo vivimos en continua zozobra sin saber adonde vamos, sin ser dueños de nada, produciendo para que comercien otros, vendiendo al precio que nos imponen y comprando a como quieren vendernos, viviendo del salario escaso e intermitente, no se trabaja todo el año; y todos somos proletarios aunque nos adornemos con títulos profesionales, y la aspiración de nuestros jóvenes titulados o no, es la conquista del presupuesto, único oasis en este desierto.

Se impone en este país una política económica esencialmente puertorriqueña con miras elevadas, atendiendo al bien general. No olvidemos que trabajando por la comunidad, trabajamos por nosotros mismos y que el egoísmo colectivo es bueno y necesario a los pueblos, al paso que el individual es perjudicial y daña siempre al que pretende hacer de él una virtud.

Debemos, pues, acometer de frente una campaña económica en el sentido de utilizar nuestras fuentes naturales de producción, para conquistar nuestro propio mercado.

Podemos y debemos legislar para fomentar la industria, no haciendo caso a los que afirman que este país no puede producir más que azúcar, café y tabaco, y que es no ser prácticos pretender fomentar otras industrias en un país pequeño como el nuestro unido a a una nación de la potencia productora de los Estados Unidos de la América del Norte.

Debemos legislar discretamente para aumentar la riqueza.

Tenemos necesidad de implantar el cultivo intensivo de los artículos de consumo que el país puede producir.

La primera necesidad que hay que satisfacer es la creación de un Banco que preste a largo plazo y a un tipo de interés que no exceda del 6 por ciento. Hay que derogar la ley que fija en el 12 por ciento el tipo legal del interés del dinero.

Nunca se encarecerá bastante la necesidad de este banco. El origen, precisamente, de nuestros males

económicos está en que los bancos comerciales son aquí los bancos que han dado el dinero para fomentar la industria. Ese dinero es de los que comercian con los frutos de exportación; de modo que los comerciantes y especuladores del exterior son los que dirigen y encauzan nuestra producción de acuerdo con las necesidades de su negocio, que no son ni pueden ser las necesidades del país. Sus operaciones son comerciales; sus préstamos a cuatro meses plazo, que no es tiempo suficiente siquiera para que la tierra devuelva multiplicado el producto de la siembra, ni es tiempo suficiente para que la industria trasforme el producto de la tierra.

Así, con dinero prestado a cuatro meses plazo y al nueve por ciento de interés, se han fomentado las centrales puertorriqueñas, sobre la base insegura de un crédito prestado por los especuladores del exterior, los cuales lo han retirado tan pronto como al artículo monopolizado se le ha suprimido la tarifa.

Es imposible ir a los cultivos intensivos, a la explotación agrícola en grande escala y a las grandes industrias, sin tener bancos que presten a largo plazo y módico interés. De otra suerte, esas grande empresas son verdaderos juegos de azar: prósperas cuando el precio elevado del artículo monopolizado por los acaparadores del exterior consiente la prórroga de los documentos a corto plazo; pero en crisis violenta y desesperada, cuando la baja del precio obliga al especulador a reclamar su dinero, con el ansia del que teme perder lo arriesgado. Crisis violentas que están descontadas en toda industria bien organizada, con el préstamo discreto, hecho con la mira preferente de fomentar la industria y consolidar la riqueza; y que tienen en los capitales de reserva y en el auxilio eficiente del crédito su garantía y su seguro.

Creado el banco, es fácil fomentar la industria, dando algunas ventajas a los nuevos cultivos y a las nuevas industrias por medio de leyes discretamente estudiadas, teniendo en cuenta nuestras necesidades y nuestros medios.

La industria de la pesca, la de tejidos de algodón, la de calzado, la de bujías esteáricas; la utilización de los productos del cocotero, y la fabricación de papel y cemento, tienen en nuestra isla un buen mercado para sus productos, y no esperan para fomentarse más que el auxilio del capital prestado sin usura y sin plazos angustiosos.

El cultivo intensivo de las pequeñas propiedades y la explotación intensiva de las industrias agrícolas en pequeña escala; la granja agrícola, en una palabra, es algo muy importante que debemos fomentar, como medio de llevar al campo una población joven e inteligente, que ha de ser uno de los factores más importantes de nuestra regeneración económica.

Tenemos muchos brazos que no utilizamos y muchas inteligencias que se degradan en el ocio forzado de nuestras poblaciones depauperadas y tristes. Debemos hacer amable y deseada la vida del campo, que sólo envejece al hombre abandonado en ella, sin recursos, aislado de sus conciudadanos y del mundo de las ideas por falta de la comunicación que establecen el camino y el libro.

Debemos sustituir al bohío el hogar; al grupo de bohíos que tienen por centro la tienda explotadora y corruptora, el alegre caserío de la granja.

Tenemos importantes yacimientos minerales que debemos explotar.

La gran expansión del comercio internacional, estimulado por el progreso asombroso de las industrias todas, han hecho posible la explotación de yacimientos minerales que parecían destinados a permanecer como reservas por tiempo indefinido.

El mineral de hierro y los carbones minerales son sin duda, los elementos que constituyen la base de toda nuestra civilización. Sin ellos no existiría el acero y sin éste no se conciben los motores, ni las máquinas-herramientas, ni los operadores que la industria emplea; no se conciben el ferrocarril, ni el transatlántico, ni los grandes puentes sobre los grandes ríos y brazos de mar, ni los túneles bajo esos mismos ríos y esos mismos mares,

Sin el acero no existirían esos edificios atrevidos como la torre de Babel, pero que no provocan la cólera divina.

Y son precisamente de hierro y carbón los yacimientos minerales que en nuestra isla existen, esperando la hora precisa en que la industria los transforme al uno en acero, símbolo de una civilización, el honor más alto que puede otorgarse a un mineral y no le es dado poseer a un hombre; y al otro en calorías primero, en trabajo mecánico y en corriente eléctrica después, ciclo admirable de transformaciones que la naturaleza ha reservado a seres sin vida, que no pueden gozar el placer intenso que a los organismos conscientes habría de producir sin duda.

Los puertorriqueños deben esperarlo todo de ellos mismos, de su propio esfuerzo, de su voluntad rectamente dirigida por la razón e inspirada en el bien general.

Como medio de fomentar la riqueza, debemos completar nuestra red de carreteras,y construir aquellas líneas de ferrocarril necesarias al rápido trasporte de los frutos del interior a la costa.

Los puertos son las estaciones del comercio marítimo y su mejora es indispensable al progreso de los pueblos. En los comienzos del ya largo período de este Gobierno Civil, se abandonaron las obras emprendidas

para la mejora de nuestros puertos, y no se ha legislado después con el fin de crear los organismos necesarios para mejorarlos y administrarlos del modo más conveniente a las necesidades de nuestro comercio; que ha de tener importancia extraordinaria en el futuro, si es que sabemos aprovechar las grandes oportunidades que el desarrollo del Comercio internacional habrá de ofrecernos en un porvenir cercano.

En el año próximo se inaugurará el tráfico del Canal de Panamá; y si bien nuestra isla está fuera del camino que habrán de seguir los barcos que de Estados Unidos se dirijan al Pacífico, en cambio se encuentra en las mejores condiciones para beneficiarse con el Comercio de Europa, ofreciendo una estación deseable a los barcos que del viejo continente navegan en demanda del Canal.

Pero nada de esto podremos realizar si no obtenemos del Congeso de los Estados Unidos la facultad de hacer nuestras tarifas, de hacer nuestros tratados, de comerciar con los Estados utilizando barcos con cualquier bandera.

Ejercitando el derecho a gobernar nuestra casa; y pidiendo al Congreso de los Estados Unidos que nos los restituya, cumplimos un sagrado deber; que todos los hombres tienen el derecho a la vida y a la felicidad; y la obligación de conquistarlo luchando por la existencia, que es ley natural que rige a todos los organismos.

(1) Por ser de actualidad reproducimos esta conferencia.

PRUEBAS DE MATERIAL DE UN MEZCLADOR DE HORMIGON DE NUEVA CONSTRUCCION

Por M. BORSNER, Hamburgo

La empresa constructora de máquinas Joseph Voegele, A.-G., Mannheim, Estado de Baden, Alemania, que se dedica hace ya muchos años a la construcción de máquinas para la industria de la edificación ha presentado en la última Feria de Primavera de Leipzig una nueva máquina, denominada "Maquina mezcladora continua marca Continus", que produce la citada empresa en dos tipos, uno, transportable, para construcciones pequeñas y medianas, y otro, estacionario, para grandes construcciones. Esa máquina representa una revolución en el sistema actual de construcción, especialmente en lo que concierne la producción de hormigón. La empresa ha construído esa máquina continua y automática para responder a la necesidad de mecanizar el trabajo en la industria de la edificación. En los trabajos de construcción se ha procurado durante los últimos años aplicar los procedimientos de continuidad empleados en otras industrias y profesiones, en las cuales se han obtenido ventajosos resultados del empleo de cintas continuas, etc. Pero a los esfuerzos que se encaminaban a aplicar esos métodos a la construcción se oponía hasta ahora la dificultad de que el trabajo continuo se interrumpía por la necesidad de volver a cargar de materiales las máquinas mezcladoras de hormigón cuando había terminado cada proceso de mezcla, de manera que la introducción de un mezclador continuo había de ser de importancia extraordinaria, siempre que la nueva máquina pudiera producir hormigón de alta calidad, aprovechando lo más posible el material de trabazón y consiguiendo por medio de dispositivos adecuados composición constante del producto final. Para demostrar que la máquina mezcladora de hormigón "Continus" responde a todas esas exigencias, ha encargado la empresa mencionada al Profesor Graf, del Politécnico de Karlsruhe, especialista en hormigón, que realizara pruebas tanto con el tipo transportable como con el estacionario del mezclador y tales pruebas han proporcionado resultados verdaderamente sorprendentes. Acerca de la resistencia de los cubos de hormigón fabricados por la máquina no pueden mencionarse datos concluyentes, porque no han terminado todavía las pruebas a que se someten en el Instituto Oficial de Prueba de Materiales, de Stuttgart, pero desde luego puede anunciarse el resultado parcial que tales cubos han respondido a las máximas exigencias de carga y presión que fueron recomendadas por los especialistas técnicos que se consultaron. Respecto a las pruebas de medida tenemos ya los datos exactos. La proporción de los elementos cemento, arena y grava ha resultado arrojar una exactitud que no varía en más o menos de uno y medio por ciento. La medida del cemento sólo resultó regis-

trar un máximo de 1,4 por ciento, resultado que se compara ventajosamente con el normal tolerado de más o menos 5 por ciento.

Este resultado, en extremo favorable, es demostración del exacto funcionamiento de la máquina "Continus", la cual asegura la permanencia de la proporción de materiales establecida por la dirección de los trabajos, proporción que puede variarse en cada caso según las circunstancias, así como la cantidad de hormigón a producir, para que no se interrumpa el trabajo en la construcción, ventaja a la cual se añade la interrupción automática del funcionamiento de la máquina en caso de que no exista en los depósitos cantidad bastante de material para la mezcla, de modo que la inspección y cuidado de la máquina no exige más que un solo operario.

La consecuencia de las pruebas mencionadas del nuevo mezclador de hormigón, las cuales han demostrado, además, que el rendimiento máximo de la máquina se obtiene con consumo mínimo de energía (para la producción de 16,4 metros cúbicos de hormigón fueron necesarios en el tipo transportable 4 kilowatios y la misma energía para la producción de 30 metros cúbicos en el tipo estacionario), ha sido que las autoridades alemanas que no admitían en las subastas de construcción hasta ahora máquinas continuas han modificado su punto de vista y admiten en adelante esa clase de mezcladoras, declarando el mezclador "Continus" exceptuado de la regla que había regido anteriormente.

Es de interés observar que pueden obtenerse todas las mezclas que se deseen y por medio de variación pequeña en los discos de fricción la proporción de cada material puede modificarse fácilmente. El mezclador responde a todas las exigencias que pueden presentarse con razón a una máquina de su clase.

UN GRAN PROGRESO EN LA CONSTRUCCION

Invento de un mezclador continuo y automático de hormigón.

Por el DR. G. KURT JOHANNSEN, Hamburgo.

Hace ya muchos años que la práctica y la ciencia de la industria de construcciones exigían un mezclador de hormigón que trabajara continuamente, es decir, que produjera hormigón como si dijéramos en cinta continua y al mismo tiempo regulara la proporción de los materiales componentes y de la sustancia conglomertante en forma automática y que correspondiera a las condiciones fundamentales de un buen hormigón de calidad constante. Impulsaba la labor de los prácticos y de los científicos en este sentido la necesidad de introducir el trabajo continuo en las construcciones evitando las interrupciones que resultaban de la necesidad de recargar los mezcladores de hormigón cuando se había terminado la producción de cada carga de materiales. Se deseaba además, distribuir exactamente el material de trabazón, los materiales componentes y el agua, intensificando en lo posible el proceso de la mezcla para producir una calidad siempre igual de hormigón, derivada de la constante proporción de los elementos componentes.

En la Feria de Primavera de Leipzig ha presentado la antigua y reputada empresa constructora de máquinas Joseph Voegele, A.-G., de Mannheim, Estado de Baden, Alemania, un nuevo mezclador continuo y automático de hormigón con la marca "Continus", que viene a ser la aplicación de la idea del trabajo en cinta continua a la producción del hormigón. Esta máquina responde por completo a las exigencias enumeradas. La idea fundamental del mezclador "Continus" es llevar al interior de la máquina el cemento y los demás materiales suplementarios en proporciones determinadas y constantes y en chorro continuo para que sean mezclados allí en un tambor hacia el cual llevan los diversos materiales unas cintas que pasan, por debajo de los depósitos de cada uno de los elementos del hormigón: cemento, arena y grava. Tiene la máquina dispositivos adecuados para regular con toda exactitud la proporción de los diferentes materiales de manera que son humedecidos por una cantiad de agua que también permanece constante. El trabajo del operario encargado de la máquina consiste sólo en procurar que los depósitos estén siempre con cantidad suficiente de materiales. En lo demás, el mezclador "Continus" funciona por completo automáticamente desde la toma

de los materiales hasta la producción final del hormigón o del mortero. Pero aún en el caso de descuido o negligencia del operario se controla la máquina a sí misma, pues en cuanto los materiales de los depósitos han disminuído hasta cierta proporción da señales de luz o de sonido y, si no se vuelven a llenar los depósitos, en cuanto están vacíos y las cintas no transportan algún material, se interrumpe automáticamente el funcionamiento de la máquina.

Muy interesante en esta máquina mezcladora sistema Voegele es que pueden ejecutarse todas las variaciones deseables de la composición del hormigón, ya que el movimiento se transmite por medio de discos de fricción, los cuales pueden ponerse a varias velocidades, de manera que pued aumentarse o disminuirse la velocidad de la cinta transportadora de cemento, arena o grava, influenciando así la proporción de cada material en el hormigón, de acuerdo con su naturaleza.

El mezclador se fábrica en dos tipos: uno transportables para construcciones pequeñas y medianas con rendimiento de hasta 15 metros cúbicos de hormigón por hora, y otro, estacionario, para grandes construcciones, con rendimiento de hasta 30 metros cúbicos por hora. Puede regularse el rendimiento de las máquinas de 5 a 15 o 30 metros cúbicos de hormigón, de modo qu se gradúa la producción según las necesidades de la construcción.

Los ensayos que se han verificado bajo la inspección oficial han demostrado que para producir 30 mtros cúbicos de hormigón por hora no se necesita más que una energía de 5 caballos de vapor, mientras que las máquinas empleadas hasta ahora requieren para la misma cantidad de hormigón 15 CV., esto es, el triple de gastos e funcionamiento.

No se exagera al afirmar que esta máquina representa la introducción del trabajo continuo en la industria de construcciones y que este factor será de influencia decisiva en los cálculos de costo, obteniéndose notable abaratamiento de los trabajos de edificación.

AVISO OFICIAL DE LA COMISION DE SERVICIO PUBLICO DE PUERTO RICO

A LOS EMBARCADORES DE CARGA DE LOS FERROCARRILES DE PUERTO RICO:

Con el objeto de corregir cualquier deficiencia que pudiere existir en el funcionamiento de los ferrocarriles de la isla de Puerto Rico, deseamos por la presente solicitar del público en general y de los embarcadores de carga que utilicen las vías férreas de Puerto Rico, que durante todo el mes de julio nos sometan por escrito y bajo juramento cualquier información que estimen pertinente, relativa a sus experiencias en los embarques de carga por medio de estos ferrocarriles.

Solicitamos específicamente que si existieren deficiencias en el funcionamiento de estos ferrocarriles se sirvan indicarlo con los detalles del caso, manifestándonos, si estas deficiencias fueren debidas al funcionamiento defectuoso del material rodante de la compañía tal como la no entrega del número de vagones solicitados, o demoras o tardanzas en la localización de los vagones en el sitio especificado.

Se nos debe comunicar además, si existiere alguna zona, finca o sitio que necesitare facilidades para la carga de sus productos y no los tuviere, a los efectos de celebrar las investigaciones que procedan y dictar las órdenes pertinentes de acuerdo con la ley y los hechos para el establecimiento de las facilidades que fueren razonables, tales como desvíos o estaciones públicas en determinados sitios, teniendo en cuenta el volumen de carga a transportar.

Por vía de información, deseamos comunicar al público en general que de acuerdo con la letra "N" del Artículo 3, capítulo 2, Ley de Servicio Público de Puerto Rico de 1917, volumen 2, página 437, cualquier embarcador tiene derecho a utilizar cualquier desvío privado de ferrocarril o ramal de ferrocarril mediante el pago a la parte que hizo el desvío de una razonable proporción del costo del mencionado ferrocarril lateral o desvío particular, y en caso de que no se llegare a un acuerdo en cuanto al montante a pagar. La Comisión de Servicio Público, previa audiencia de las partes, tiene autoridad para fijar el canon a ser pagado así como también para fijar ls condiciones en que se permitirá el uso del tal desvío o ramal.

Es nuestro deseo recibir estos datos y comunicar esta información al público de antemano, a fin de poder tomar las medidas necesarias para corregir estas deficiencias con anterioridad a la próxima zafra, y asegurar al público un mejor servicio y un resultado más satisfactorio.

Miguel A. MUÑOZ,
Presidente,

Felipe L. de HOSTOS,
Comisionado Asociado

Bolívar PAGAN,
Comisionado Asociado

30 de marzo de 1931.

(ANUNCIO)

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS
DE
PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Director:

RAMON GANDIA CORDOVA

AÑO VIII. **AGOSTO DE 1931** **NUMERO 8**

SUMARIO

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Del Departamento del Interior y de la Sociedad de Ingenieros de P. R. para informar al Pueblo de Puerto Rico, del progreso de sus obras Públicas; para fomentar las industrias e impulsar el arte de construir.

FUNDADA EN 1924 POR GUILLERMO ESTEVES, C. E.
Comisionado del Interior.

Director:
RAMON GANDIA CORDOVA

Entered as second class matter at San Juan, P. R., Jan. 2, 1924 at the Post Office under the Act of March 3, 1879.

AÑO VIII | AGOSTO DE 1931 | NUMERO 8

Gobierno de las Ciudades Europeas

Selección de Párrafos del Texto Titulado "El Gobierno de Ciudades Europeas" por el Doctor Munro.

Traducido por el Ingeniero Enrique Ortega

CAPITULO III
El Gobierno de las Ciudades Inglesas

De todos los países de Europa, Inglaterra presenta el más interesante campo de estudio de gobierno administrativo municipal, preeminencia que se debe en parte a la tradición o historia de los municipios y en parte a la diversa variedad de funciones ejercidas por las autoridades y además al hecho de que la concentración urbana ha sido más notable en Inglaterra que en cualquier otro estado de Europa, y este problema lo confronta Inglaterra debido, como hemos dicho, a que tal concentración es mayor comparada con la total población del reino, que en cualquier otro país.
Pág. 219.

Una de las características de la Ley de 1835 es su tendencia señalada a fortalecer las inspección y control del gobierno central sobre las autoridades municipales, una inspección de la cual carecía. Proveía también que los Magistrados Municipales, quienes eran nombrados por la corporación municipal, fueran nombrados por la Corona. La ley además define de un modo más preciso las atribuciones legales de la administración municipal y fija límites a la autoridad de los oficiales locales; en general, reduce los poderes que antes tenían, a la vez que agregaba nuevos poderes dándole jurisdicción en el cobro y gastos de las contribuciones, en la disposición de la propiedad municipal, de la policía, en la confección de ordenanzas y en el nombramientos de empleados municipales y finalmente en la concesión de licencias para traficar con licores. Se anticipó en dicha ley por aquellos que la propusieron, que si el nuevo régimen resultaba eficiente en la práctica, se irían concediendo más poderes de tiempo en tiempo, enmendando la legislación.
Pág. 224.

La distinción entre el Borough (Villa o Ciudad), y el distrito urbano es muy importante. Un distrito urbano es una área y grupo de población que no ha

recibido su carta como **borough,** pero que de acuerdo con la ley de gobierno local de 1894, tiene una ley municipal más sencilla que la del Borough.

Págs. 252 y 253.

Inmediatamente después de celebradas las elecciones anuales, el concejo celebra su meeting de organización en el cual los candidatos triunfantes aparecen en orden para prestar juramento. El primer deber del nuevo Concejo es elegir un Alcalde (Mayor), que presidirá el Concejo en sus deliveraciones. Según la ley de 1835, los alcaldes debían ser seleccionados de entre los miembros del Concejo, pero la ley de 1852 amplió el campo de elección permitiendo que fuera elegida cualquier persona que tuviera las debidas calificaciones. Actualmente es posible, de acuerdo con esta ley, que el Concejo elija como Mayor del Borough a cualquier ciudadano, aunque no sea elector, siempre que resida a una distancia no mayor de quince millas del distrito y posea, además, las condiciones que se les exige a los candidatos para miembros del Concejo; debe advertirse, que aunque tal cosa es permitida por la ley, raramente ocurre; en la mayor parte y en los más gran des distritos urbanos, el Alcalde es electo de entre los miembros del Concejo, con preferencia entre aquellos que han desepeñado sus puestos como concejales por más de un término.

Pág. 254.

Generalmente los Alcaldes ingleses no reciben sueldo, pero los Concejos están auorizados por la ley para darles de sus fondos cualquier remuneración que se crea azonable, pero muchos distritos no pagan nada a excepción de los grandes distritos, aquellos que conceden alguna remuneración es tan pequeña, que sólo tiende a cubrir los gastos en que incurren en el cumplimiento de sus deberes cívicos. El ser electos por un solo año implica algún sacrificio económico, pero por regla general, tales puestos se llenan satisfactoriamente sin que causen grandes dificultades a las aspiraciones económicas y sociales de los candidatos, dificultades que se compensan con la experiencia administrativa que se adquiere. Se ha dicho en algunas ocasiones, que un noble rico hace un Alcalde ideal, de tal modo parece esto cierto que cuando uno de ellos reside dentro de las quince millas de la jurisdicción del distrito se le invita a aceptar el puesto y si es necesario, se le persuade y se le obliga. A falta de un noble rico se invita a algún opulento burgués que desee probar su liberalidad y se le da ocasión nombrándole primer magistrado del distrito.

Pág. 256.

Una vez electo el Mayor, el nuevo Concejo del distrito procede a elegir cierto número de Concejales.

Pág. 258.

Debe entenderse claramente que los Concejales ingleses no constituyen un organismo separado del gobierno municipal, como sucede en América. El Concejo inglés no es un cuerpo bicameral, en él los Consejeros y Concejales actúan juntos. En las juntas todos tienen los mismo poderes; y las diferencias estriban, en los métodos de elección, en los términos de sus cargos y en la cantidad de prestigio que tienen tales puestos, pero nunca en cuanto a poderes.

Pág. 259.

El Concejo del Borough, consiste del Alcalde, Consejeros y Concejales (Mayor, Councillors and Aldermen). Se reúne en la casa municipal a intervalos regulares. En los distritos más pequeños mensualmente y en los más grandes cada quince días o cada semana.

Pág. 260.

El Concejo es el organismo administrativo y ejecutivo de la ciudad. A diferencia de los sistemas francés, almán y americano, el sistema inglés no reconoce el sistema de división de poderes y no ha intentado establecer arreglos para balancear tales poderes. Para conocer la jurisdicción del Concejo inglés es necesario investigar qué poderes se le han conferido al Borough como una corporación, trabajo que no es fácil, porque tales poderes no se derivan de una sola fuente, ni son precisamente iguales los de todos los distritos.

De las prerrogativas que poseen las Comunes fran cesas puede uno darse cuenta estudiando el Código Municipal de 1884, pero en cuanto a los funciones administrativas que se han confiado a los Borough ingleses, no ocurre lo mismo, ni aún estudiando la ley inglesa de Consolidación de Corporaciones Municipales del año 1882. Se buscaría en vano en dicha ley cualquier información en tales asuntos, como mejoras de calles, alumbrado público, alcantarillado, acueducto, porques y otros varios departamentos de carácter administrativo local, sobre los cuales tienen de hecho jurisdicción, las autoridades del Borough.

Pág. 269.

Esta falta de uniformidad en cuanto a los poderes municipales tiende a originar confusión entre los que estudian gobierno administrativo municipal; y aun, el sistema inglés de conceder diferentes privilegios a los **Boroughs** tiene muchos partidarios. Toda vez que las condiciones y necesidades de los municipios varían de acuerdo con su tamaño y situación no se puede dictar una ley igual para todos, hecho que reconoce la práctica de Inglaterra permitiendo la adaptación de medidas locales de acuerdo con sus problemas, con un grado de precisión desconocida a los diferentes sistemas legislativos de otros países.

Se le permite al parlamento conceder a ciertos Borough tales o cuales privilegios y antes que dárselos a todos, no se los daría a ninguno.

(Continuará)

SEISMOLOGY

(paper read at ATENEO of San Juan, P. R., on June 19, 1931.)

By **EOLINE RICHMOND HAND (1)**

Mr. CHAIRMAN, LADIES and GENTTLEMEN:-

I know the statement is going to sound trite, but nevertheless in all sincerity I want to say that I feel honored in being asked to appear here to-night in your local Academy of Science: and I am happy, too, that the subject alloted to me is one which, though there are plenty of others who would handle it in a more erudite manner, none can claim a more absorbing personal interest in. This paper was first read—and very much the same as you will hear it to-night—at the regular meeting of the Local Chapter of the American Society of Civil Engineers held some weeks ago: and as I stated at that time I do not really consider myself a fitting Moses to lead this audience out of a Wilderness of seismologic ignorance but plead that—the science being so new—I may have in my studies or in my experiments and observations out there at the Coast and Geodetic Survey observatory near Guaynabo come across facts and formed opinions that may be new to you. If this little paper should cause you to look further into this huge subject and to have corroberated my assertion that quake terrors are NOT entirely inescapeable, then I shall believe its writing has been worth while.

So, first I want to say something in **defense of** earthquakes, strange as that may sound. For I feel that they have been **very much maligned.** When a shrieking press, catering to a sensation-loving people, sets forth in glaring headlines that the dread "terremoto" has struck here, or there, and that hundreds have been killed, and that the "heridos" number thousands more, and when the startling news is followed up by awful photos of extensive ruins, the unthinking may be tempted to question the ways of an Inscrutible Providence. But rather—horrendous and inescapable as the damage may sometimes be—should we not charge that damage in many instances to **man himself**—to his own ignorance, his carelessness, stupidity and cupidity? You that are listening to me must at some time have studied some of these pictures. Has it not occured to you as somewhat remarkable that here and there in the general chaos there stood buildings absolutely unharmed, neither a cracked wall nor even a broken window pane? A study of these wreckage piles is very often enlightening: in the Chile quake of 1922, the Nicaragua disturbance of 1926, that in Venezuela in 1929, and in the many Italian quakes including the late one of July 1930 of which detailed reports have recently reached here, one finds the same shameful story of heavy walls made of poorly shaped stones laid up in a mixture not deserving the name of concrete—mere earthy trash gathered from the surrounding fields and put together with lime water—of floors, sometimes of crude stonework weighing a hundred pounds to the square foot, laid on beams round as they came from the woods, with their ends a scant two or three inches let into those walls—of roofs illy constructed of similar beams, joined together from three to four feet apart and covered with massive tiles held down merely by their own weight whence they must have avalanched their death-dealing way into the streets adding to the general horror. Just the other day I read where, from an earthquake, a massive roof of a stone church had fallen, killing dozens of unsuspecting worshippers: yet very small type was given at a later date to the fact that the seemingly solid beams of that church had been found rotted away from the walls, and that a portion of that same roof had tumbled two weeks earlier, from age. Nor are the richer countries, and those erecting on a larger scale, always blameless in this regard: out on the Pacific Coast of the United States I have read where, after an earthquake, whole street fronts of buildings, from block to block, have bulged bodily outward from the various floors, exposing a criminal lack of tie rods or

(1) Lt. Comdr. U. S. C. and G. S. Officer-in-Charge San Juan Magnetic Observatory.

other proper bonding. Nor does it always take a quake to expose such dishonesty, for frequently one reads of buildings in the States and elsewhere collapsing from their own flimsy construction. The remedy seems obvious: BUILD HONESTLY and SUBSTANTIALLY. And as a measure of public safety I adjure you to see that **others** do it, to scrutinize your building codes, and to reform if necessary, toward that end. For I am convinced that, building as stated above, and from firm and well interconnected footings, avoiding the filled ground if humanly possible, will of itself go a long way toward removing, or at least mitigating, the earthquake hazard. But we shall see in the next paragraph what, if anything, is known of near-by earthquake behavior and what has or can be done in the matter of true earthquake—resistive construction.

If one of those ever-recurring paroxysms of the earth's crust should by rare chance extend its material-translating activities clear up to the surface as occured at the San Andreas fault when land in some places was shifted around fourteen feet—and which caused the "fire" (not earthquake—Californians won't admit the earthquake) in nearby San Francisco —or as occured when land near Yakatat Bay, Alaska, moved almost fifty feet, and if human beings with their high cultural attainments should be congregated in that vicinity, I can suggest no remedy for the situation: it is, in the current language of the street, **"just too bad."** But such cataclysms are infrequent, and they perhaps would embrace but a square mile of territory of the world's surface, and there are one hundred six million, nine hundred forty thousand, four hundred **other** square miles in that surface, so why worry! It is the **vibrations** set up by these deep-seated crust movements, and which may travel destructively for quite some distance along the surface in all directions from the epicentre (point immediately above that deep-seated disturbance) that we have to deal with. Unfortunately we do not know much about these potentially damaging vibrations, save that their movement is very complicated, and for the most part horizontal: nor are they considered as being of large amplitude, those shiftings of a foot or so found sometimes in dislocated structures being though by some to be due to a rachet-like advance motivated by a very short swing—a sort of slipping, perhaps, along lines of least resistance. It is believed, though, that the **period** (and we may best visualize this by calling it a **round trip**) is a second to a second and a half; or even a little more.

Seismologists are frequently chided by the constructing engineers because they have not to date furnished much of value in this regard, but give them time: the science is new. Instruments with one exception in destructive zones have heretofore been wrecked, chiefly because they were not designed for the heavy duty demanded: but in a short time it is hoped that certain specially constructed, sturdy machines will be installed all over seismic regions, remaining quiescent but with hair-trigger releasing gear, so that when a damaging quake **does** come, it will indelibly write its own history for the benefit of mankind. That one exception cited above was at the Imperial University, Tokio, where a seismometer is said actually to have recorded in the quake of 1923 a swing of three inches before it passed out. But this single record seems to have had far-reaching consequences, being reflected in the building codes not only of Japan, but of many coastwise cities of western United States. Some designers have thought that building for a wind pressure of thirty pounds per square foot would provide protection against the average earthquake: and they may have based their opinion on the report of the American Society of Civil Engineers, published shortly after the San Francisco quake of 1906, and which stated that such provision would have given protection against any quake stress that might have developed in the town at **that time**. And the report did not mean **ANY** quake. But at that it would seem that earth acceleration, rather than wind pressure, ought to be the criterion. This, based in great part on those Japanese findings, would be to provide in construction for an earth acceleration of one-tenth of "g" ("g" being of course the acceleration produced by gravity, a matter of something over 32 feet) and this would be then at the RATE of three feet (about) per second per second. Worded in a simpler way the preceding means that any plane of a structure ought to be able to resist a horizontal force equal to one-tenth of the weight of the structure above that particular plane. This rule should hold well for buildings of one hundred to one hundred and twenty five feet (Japan limits the height of her structures to the former figure) but its application is dubious for anything higher: and in any event no wise constructor is going to erect great sky scrapers in any seismic country, such as Porto Rico.

Earthquake-resistive buildings to fit the above requirement can readily be built: by insisting on the best of materials, by aiming for extreme rigidity through heavy wall and partition construction and proper bonding together of the same, by avoiding construction on "made" land where statistics show the greatest damage always takes place, by such separation of structures that their slight but inevitable swaying will not cause them to destroy one another, and by avoiding odd shapes like the T and the U and rather concentrating on the closed, symmetrical shapes (with patios if desired) so that each building constructed will vibrate as a unit. Such a building ought to have a

period of vibration of less than that for the average destructive quake, which I named earlier in this paper (though I do not see how this can very well be under the control of the builder), that resonance be not set not set up between the building and the quake, which would probably be bad for even the best of construction. Those skilled in such matters have estimated that making a building earthquake-resistant ought not to add more than 15 per cent to its cost.

I think I will start no argument as to what I just said about Porto Rico: for indeed we all know that seismicity characterizes this entire Caribbean zone, which is by no means an isolated weak spot but is a definite part of a wide and comparatively well defined earthquake band that can be traced out clear around the globe. West of here it splits, one branch going up the coasts of Mexico, California, Oregon, Washington, Canada, Alaska and through the Aleutian chain down the Japanese Archipelago and the east coast of China, then through the Philippines and Borneo on one side of the great China Sea and French Indo-China and the Malay Peninsula on the other, and then through Java and Sumatra, which brings it up squarely against the deeps of the Indian Ocean. Retracing, we find the other branch following down the west coast of South America and curving down toward the Antarctic Continent, then after a brief hiatus reappearing in New Zealand and in Eastern Australia and the northwest-southeast trending chains of South Sea Islands, embracing that big island of New Guinea, and thus—having reached the East Indies—joining the branch first described. Reunited, the band goes through northern India, Afghanistan, and Persia, and Turkey and the other countries bordering the north shores of the Mediterranean, through south France and Spain and Portugal, and through the Azores group across again to our own West Indies. I would like to say parenthetically I have verified that: for I have at my house a large terrestial globe, nearly two feet in diameter: and when an earthquake occurs and I finally learn its true position I plot it upon the globe by means of a tiny white disc: I have been doing this only since January but it is astonishing how the ever-increasing little white circles are outlining the path I have described. Now while no part of the globe is free from the danger here in this band will be found practically all of the heavy seismic activity. Nor is it merely chance coincidence that the track I have just outlined is that of the young (geologically speaking) mountain systems of the globe—and bear in mind that the island strings are but mountain chains submerged. I will try in the next paragraph to see if I cannot point out some definite relationship.

From that time, aeons and aeons ago, when our once blazing ball we call the earth began to assume definite shape certain immense earth-masses have tended to persist, both in their form and their relative positions toward each other, and to resist being drawn into the crust-forming turmoil going on around and between them. To-day we recognize their broad, sturdy, smooth-featured expanses under familiar geographic names: "finished" land structures they are, still fulfilling their destiny of comparative immobility. Let me make you acquainted with the so-called "shield" lands of the world. They are, reading from left to right, Northeast Canada, Greenland, Brazil, the Sahara Desert area, Mongolia and some land to the northwest, Western Australia, and literally at the bottom of the list the Great Antarctic Plateau, superadvertised from recent exploration. These are the "safety zones" out of the line of traffic of the world's worst tremors. I want to revert for a moment to that expression "comparative immobility" I used in reference to the shield lands. For even they are thought to be moving—some of them —though their movement is infinitely slow in comparison with that of the lands between, which I shall speak of in a minute. Some of you may have noticed on a map how South America appears as if it would fit into the African coast, like a jig saw puzzle: and indeed, that is where it came from according to the German scientist, Dr. Wegener, who at least elaborated on the theory of continental drift, if he did not originate it. But let us regard these shield lands for the purpose of my following argument as stationery: while between them movement, though now ever so slow, is still going on. There is erosion here, translation of material and deposition some other place: vast regions slide their silt laden flats over the semi-plasticity of the undercrust until their far edges reach some barrier, then there is crumpling and folding—like the scum on a cauldron of melted lead—and we have mountains. These mountains sink in that crust, or they may even **rise higher.** It is present-day knowledge that many terrestial features are even now changing in height: part of the Adriatic Coast is sinking: certain ranges near the Himalayas may be rising, and parts of our Pacific Coast ranges are thought to be on the uplift. If it is felt I am taking too many liberties with a supposedly rigid earth's crust let me bring forward in defence two principles. One is called "isostasy" or crustal compensation: briefly it means that if you should take equal sections of the earth's surface right down fifty miles to the white-hot, potentially fluid limit of the sphere these would all weight the same, though obviously some of the shafts would be much taller than others, and that the only reason a section taken from back in the highest mountains of Porto Rico stands higher than a section of equal size from the flats just outside of San Juan is because it FLOATS higher: so all these various columns are doing their best to preserve their isostatic balance—overload

one and you must push up another somewhere else: this all would argue, then, that those very short columns from out in the depths of the sea must be of very dense material, much more than mountains—the which has actually been proved to be true. And the **other** principle is that, even though the earth's crust and the matter immediately beneath it has been shown—by its ability to transmit earthquake vibrations—to be very rigid, that does not prevent its behaving as a fluid when subjected to PROLONGED PRESSURE. I think we all are familiar with that classic laboratory experiment of making a tuning fork out of pitch: you sound a pleasing musical note, lay it aside and after a time find it flat as a pancake. And so, for reasons I have cited, these stresses and strains develop in the crust, chiefly along the lines of steepest gradient, and isostatic compensation gets to work: but that mode of relief is **too slow** for some of these stresses: the crust snaps—and the flaring headlines of next day's newspaper announce another world—shaker.

Can we predict them? Perhaps if we ran a close network of precise levels and indulged in some watchful waiting for benchmark differences, and if we mounted at strategic points a number of these new sensitive tiltmeters which can register a change of slope as small as three millimeters between the Condado Hotel and the Capitol, there **might** in time have accumulated enough evidence of earth warping to presage the imminence of a shock. But bulletins on the subject issuable like weather reports are away off in the dim mists of the future.

I wish to touch on but one or two more points of the subject. I have stated that little is known of the character of the movement in the vicinity of an epicentre: but at a distance of about five hundred miles the complicated vibrations begin to unscramble themselves, and one discovers some interesting and vastly instructive emergences: first comes the "preliminary" wave—slight in amplitude, quick in period, rectilinear or compressional in character like sound, and further like sound in that (while in the upper crust at least) it travels at the rate of around three miles per second, the speed of sound in rock: next behind comes the "secondary" wave.—slightly greater in both period and amplitude than the preliminary, or "P" wave, but undulatory in character: and at last there emerge the "long" waves, also undulatory in character and the greatest of all in both period and swing. These three types of waves are the principal ones with which the seismologist deals upon his instrumental records. As the preliminary and the secondary waves penetrate into the globe they must go faster and faster, for reasons which you can readily comprehend: but the S wave lags further and further behind the P wave because it travels slower. Now these two types of waves do not pass from quake focus to recording station straight along a chord but pursue an arcuate path, concave toward the surface, because the lower part of the wave front, being in denser material, gets "slewed around" so to speak. And as they arise toward that station they assumably slow down to the initial speed, and record their time of arrival on the seismometer drum. It is this difference in time arrival between the primary and the secondary waves which gives us at once the distance of the quake. There are extensive tables, empirically prepared, which show us all possible values of S minus P: for instance—if S—P is exactly two minutes the distance is eleven hundred and fifty five kilometers: and if S—P is five minutes and twenty three seconds the distance is thirty eight hundred kilometers—and so on. These distances are sent in by each station to a central office, (Washington in my case) the arcs are scribed on a monster globe, and the exact location of the quake is known well in advance of the press dispatches in many cases. In our subterranean passage we appear to have lost sight of that "long" wave I mentioned: and the fact is that it does not come through the earth at all but travels around the surface, reaching the recording station somewhat behind the secondary wave. It has passed around at a speed comparable with the initial rate of the earlier waves (perhaps three miles per second) but there is considerable evidence that it goes along the ocean areas a little faster than over the continental areas: and this because the material of the sea floors is denser than that of the dry land, as I attempted to explain in an earlier paragraph. For the long wave does NOT travel in the water: **no** undulatory waves (and both L and S waves are such) can be propagated **through** a **liquid.** Right here is a good place to answer a question that will doubtless be brought up: since this has been proved true about undulatory waves it has been proposed that at the mouths of certain great rivers (the Mississipi, say) ought to be a fairly safe place to build against earthquakes, assuming the possibility of adequate mat or piling foundations, because there one would be above a mile or two of alluvium obviously fluid in behavior. But this does not argue against my caution about the dangers of filled land: for man-made mud is not thick enough to damp these earthquake vibrations, but on the contrary will accentuate their destructive force. Now this failure of the S and L undulatory waves to go through liquids leads us to a curious and interesting circumstance. When the seismologist, in measuring his quake, finds a time interval of eleven minutes and forty one seconds between the arrival of his preliminary and his secondary waves he looks in the book and ascertains that the distance is eleven thousand one hundred and one kilometers, and that the arc distance is one hundred degrees or consid-

erably over a quarter of the distance around the globe. Here he bids goodbye to his S wave and such facility of measurement, for he will not encounter that S wave again till he meets it at an equal angular distance on the opposite side of the globe. What happened? Simply that at the above-mentioned distance both P and S waves clipped the tangent of THE EARTH'S CORE, a sphere of about four thousand miles in diameter almost as definitely determined by this infant science of seismology as if we had it out to look at. And into that core the secondary wave **will not penetrate.** We know that distortional, undulatory waves—such as the secondary is—will not pass through a liquid: and therefore some thinkers are advancing the theory that the earths CORE, in contradistinction to the surrounding sphere which below the cool crust is a potential fluid but held by gravity in a condition more rigid than steel to sudden impulses, may itself be **actually behaving as a LIQUID.** This seems plausible to me, for it would appear that the laws of gravity and consequent pressure are pretty much turned inside out in those deep regions. As a small boy I remember being told that at the centre of the earth I would weigh nothing. These are absorbing speculations, but Seismology is well on the way toward ascertaining the facts.

I have come now to the most difficult part of my paper—a proper ending. This whole subject is so ponderous that I cannot seem to call up any specially pertinent fact for a forceful last paragraph, so I shall have to conclude quite lamely, and, after the fashion of those who find themselves creatively inept, with a story.

Quite some years ago I was on the S. S. Armadale Castle coming up from South Africa. We were one night out of Southampton and it was the Captain's Dinner. The occasion was gay and festive as you may imagine. The guiding genius in all our social activities on the way up (and there never fails to be at least one of those on every passage) was a rich Hebrew jeweler from Belgium, and a mighty fine fellow: he was making an impassioned valedictory about the unforgettable pleasures of the trip, the invaluable social contacts, and so on. The jeweled breasts of some of those old listening dowagers rose and fell with emotion. But he had to spoil it all by concluding: "and I want to see every one of you next week in my shop in Brussels, where I have some wonderful watches and clocks and the very latest in jewelry". And so I conclude by inviting you all to our place near Guaynabo where the United States Coast and Geodetic Survey maintains the very latest in equipment for the study of the subject I touched upon to-night. Any week day you are welcome, and the first Sunday of each month we keep open all day especially for the public. At present we have to describe the San Juan Magnetic Observatory as being near the Filtration Plant: but I hope soon to have our place so well known that the Filtration Plant will be indicated as being near the SAN JUAN MAGNETIC OBSERVATORY.

Nota Oficial del Departamento del Interior

ASUNTO: Desperfecto Malecón de Ponce.

Con referencia a ciertos desperfectos que han ocurrido en las obras de construcción del Malecón en Ponce el Departamento del Interior autoriza el siguiente statement:

Los trabajos de construcción del Malecón en la Playa de Ponce se llevan a cabo previo un contrato celebrado entre el Municipio de Ponce y el contratista Sr. Ricardo Skerrett, Ingeniero Civil.

El proyecto de esta obra fué preparado originalmente por orden del Municipio de Ponce por el Ingeniero Sr. Félix Benítez Rexach. Este proyecto fué en parte variado por el Ingeniero Raúl Lucchetti, encargado entonces de la Oficina de Diseños del Departamento.

El contrato adjudicado por el Municipio de Ponce al Sr. Skerrett lo fué por la cantidad de $379,059.37 y esta adjudicación fué aprobada por el Comisionado en Octubre 30, 1928.

La inspección de estos trabajos bajo este Departamento ha estado dentro de la jurisdicción y control de la División de Obras Municipales, siendo su Ingeniero Jefe el Sr. Ramón Rodríguez López, Ingeniero Civil, y actuando como Ingenieros Residentes al frente de los trabajos los Sres. Teófilo Marxuach y Blas Silva, Ingenieros Civiles.

Los trabajos fueron comenzados y se han continuado sin interrupción, excepto discrepancias de opinión técnica e interpretación del Pliego de Condiciones entre el personal de inspección y el Sr. Contratista.

La estructura aparentemente demostraba estar

bien construída pero unos días después de darse principio a los trabajos de relleno por medio de la Draga del Gobierno Federal, se notaron ciertas grietas en la losa de hormigón que forma la plataforma y en el tablestacado de hormigón que actúa como cortina posterior y sostiene el relleno.

El material que la draga viene depositando para el relleno es de tal naturaleza que ejerce una presión considerable contra este tablestacado.

Estas grietas, y el desplazamiento del tablestacado fueron advertidos inmediatamente por el Ingeniero Sr. Enrique Ortega, en visita de inspección que hiciera a esas obras el viernes en la tarde, Julio 31, y en la mañana del sábado, agosto 1º, nos avisó el Ingeniero Mr. Truss, de la Oficina de los Ingenieros Federales encargados del Dragado, que las grietas anotadas el día anterior habían aumentado, y que una parte de la plataforma del Malecón había sufrido un hundimiento.

En vista del informe del Ingeniero Ortega, el Comisionado del Interior nombró una Comisión de Ingenieros, formada por los Sres. Antonio R. Lucchetti, Jefe del Servicio de Riego de Guayama, Rafael A. Gonzalez, Jefe del Servicio de Riego de Isabela, y del Ingeniero Sr. Enrique Ortega, de la Comisión de Hogares Seguros, y actualmente encargado de los asuntos municipales del Departamento del Interior. Esta Comisión recibió instrucciones de investigar de la manera más minuciosa todo lo concerniente a esta obra y preparar sendo informe y como providencia inmediata, recomendar las medidas de emergencia que se consideren pertinentes para evitar que los desperfectos continúen.

La Comisión se personó en el Malecón de Ponce el lunes por la tarde, agosto 3, y después de rigurosa inspección de las obras ha ordenado los trabajos de urgencia que deben hacerse, trabajos que ya están siendo llevados a cabo para así impedir el que la estructura continúe averiándose.

Tratándose de un asunto de esta naturaleza es imposible de momento determinar las causas que hayan podido actuar para que estos desperfectos hayan sucedido. La Comisión encamina sus investigaciones a estudiar entre otros, tres posibles orígenes:

(a) Revisión del proyecto original y los cambios que en el mismo fueron introducidos para decidir si hubo deficiencia en el proyecto que sirvió de base para la construcción.

(b) Inspección, análisis de los materiales utilizados, métodos de construcción aplicados por el contratista para llegar a la conclusión de si se deben a defectos de construcción.

(c) Investigación de todas las actuaciones de los ingenieros encargados de la inspección de esta obra, sus órdenes, variantes introducidas durante el trabajo si hubo alguna y si en general actuaron eficientemente, para así cercio rarnos si la inspección fué hecha de acuerdo con las reglas técnicas que regulan esta clase de obras.

El Comisionado del Interior asegura de la manera más enfática, que los intereses del Municipio de Ponce no sufrirán pérdida alguna salvo las demoras consiguientes y naturales en casos de esta índole, y que por lo tanto, están debidamente garantidos.

El trabajo ejecutado por el contratista que alcanza a un total de $302,219.46 no ha sido recibido ni siquiera provisionalmente por el Comisionado del Interior. El Comisionado, al ser notificado por el contratista de que los trabajos habían sido terminados, designó al Ingeniero Sr. Enrique Ortega para verificar la recepción provisional, pero a tenor del Informe rendido por dicho Ingeniero en agosto 1, 1931, los trabajos no han sido aceptados.

El contratista tiene retenido actualmente el 10% del montante del trabajo ejecutado, o sea, $30,221.95, y además ha prestado fianzas debidamente garantizadas que montan a la cantidad de $75,811.87.

El Departamento del Interior por lo tanto está accuando de la manera más rápida posible; medidas de emergencia ya están en vías de ejecución; la Comisión formada por tres de los más competentes ingenieros al servicio del Gobierno Insular rendirán su informe y este Comisionado exigirá completa responsabilidad donde ésta recaiga ya sea en los autores del proyecto, en el que introdujo las reformas, el contratista de la obra, o el personal de inspección y aún a los propios agentes del Gobierno Federal encargados del dragado y relleno si se demostrare que la forma en que este relleno ha sido realizado ha determinado los daños sufridos.

Agosto 11, 1931.

Sres. Rafael A. González,
Ingeniero-Jefe del Riego de Isabela.
Enrique Ortega,
Ingeniero de Obras Municipales.
R. M. Snell,
Ingeniero a cargo de las Obras de la Presa de Matrullas.

Señores:

Les acompaño copia de la nota oficial que dí a la Prensa en relación a los desperfectos sufridos por el Malecón construído recientemente en Ponce a virtud de un contrato hecho por la administración Municipal con la intervención de este Departamento. Por este documento Uds. podrán ver que mi intención es hacer una investigación completamente imparcial para llegar a determinar cuál ha sido la verdadera causa del accidente, por cuyo motivo he pensado nombrar dos Comisiones de Ingenieros, una que investigue el proyecto original y las reformas introducidas por este Departamento y otra que estudie la construcción, el sistema

empleado en la ejecución de las obras, el método del relleno, etc.

Para la primera comisión encargada de estudiar el proyecto y las reformas que le fueron hechas, he nombrado a Ingenieros que no están al servicio del Gobierno, habiendo elegido a los Ingenieros Sres. R. Ramos Casellas, Manuel Font y Candelario Calor Mota. Para formar la segunda comisión los he elegido a Uds. y es mi deseo que en el desempeño de sus funciones oigan al contratista de las obras, Sr. Ricardo Skerrett; al Ingeniero Residente, Sr. Teófilo Marxuach; y al Ingeniero encargado de las Obras Municipales en aquella época, Sr. Ramón Rodríguez López, así como a cualquiera otra persona que crean conveniente.

Tanto los archivos de este Departamento relacionados con estas obras, como el personal de auxiliares, taquígrafos y delineantes que puedan necesitar, están a la disposición de Uds. y pueden tener la seguridad de que la labor que van a realizar tendrá el agradecimiento del Gobierno de Puerto Rico y el mío propio como Comisionado del Interior y como Ingeniero compañero de Uds. ya que se trata de una obra de tal importancia que es necesario aclarar sin dejar lugar a dudas lo ocurrido, para poder fijar las debidas responsabilidades, y ya que en ello va envuelto el prestigio de nuestra profesión en Puerto Rico.

Muy atentamente,

GUILLERMO ESTEVES,
Comisionado del Interior.

11 de agosto de 1931.

Sres. Ingenieros
R. Ramos Casellas,
San Juan, P. R.
Manuel Font,
San Juan, P. R.
Candelario Calor Mota,
Mayaguez, P. R.

Estimados señores y compañeros:

Por las noticias que han sido publicadas en los periódicos en estos días, los supongo enterados de los desperfectos sufridos por el Malecón que acaba de ser construído a virtud de un contrato, en el puerto de Ponce, por la Administración Municipal con la intervención de este Departamento.

En la nota oficial que dí a la Prensa y que fué publicada oportunamente, copia de la cual les acompaño, podrán ver mi intención y mis deseos de hacer una investigación completamente imparcial, para llegar a determinar cuál ha sido la verdadera causa del accidente, por cuyos motivos he pensado nombrar dos Comisiones de Ingenieros, una que investigue el proyecto original y las reformas introducidas por este Departamento y otra que estudie la construcción, el sistema empleado en la ejecución de las obras, el método del relleno, etc.

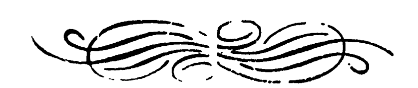
La primera Comisión encargada de estudiar el Proyecto y las Reformas, deseo que la formen ingenieros que no estén empleados con el Gobierno, por eso los he escogido a Uds., ya que el Ingeniero Ramos Casellas, tiene una extensa experiencia en el ejercicio de la profesión; el Ingeniero Font viene de intervenir en el Perú en la construcción de obras de puertos similares a las de Ponce, y el Ingeniero Calor Mota es un profesor de ingeniería en nuestra Universidad. Les suplico que no se excusen y acepten el nombramiento que les hago, pues se trata de un caso de tal importancia que es necesario aclarar sin dejar lugar a dudas lo ocurrido, para poder fijar las debidas responsabilidades, ya que en ello va envuelto el prestigio de nuestra profesión en Puerto Rico.

Pongo a la disposición de ustedes los archivos de este Departamento relacionados con el caso, así como cualquier personal que necesiten de auxiliares, taquígrafos, delineantes, etc., les sugiero que oigan al autor del proyecto original, Sr. Félix Benítez Rexach, al ingeniero Sr. Raúl Lucchetti, que recomendó las enmiendas, y a cualquiera otra persona que crean necesario.

La labor que van a llevar a efecto tendrá el agradecimiento del Gobierno de Puerto Rico, y el mío propio como Comisionado del Interior y como Ingeniero compañero de ustedes.

De Uds. muy atentamente,

GUILLERMO ESTEVES,
Comisionado del Interior.



Departamento del Interior

Servicio del Riego de Isabela

Julio 30 de 1931.

Hon. Comisión del Riego,
Isabela, P. R.
Señores:

Por considerarlo de interés para esa Hon. Comisión tengo el honor de enviarle adjunto una copia de una tabla comparativa del primer censo de cosechas del distrito de riego efectuado en diciembre 31, 1928, y el de los años fiscales 1929-30, 1930-31.

CENSO DE COSECHAS, DISTRITO DE RIEGO DE ISABELA

	En Dic. 31, 1928	Estación que terminó en junio 30, 1930	Estación que terminó en junio 31, 1931
	Acres	Acres	Acres
Caña	2,295	4,734	5,547
Maíz	389	518	318
Tabaco	452	385	656
Algodón		1,168	1,658
Plátanos y guineos	172	186	61
Habichuelas	346	580	557
Ñames	72	156	122
Frijoles		31	19
Yerba	27	67	73
Yuca	37	141	102
Batatas	112	84	69
Yautía	20	35	52
Gandules	6	37	3
Toronjas y limones		55	81
Vegetales			153
Misceláneas	20		18
TOTAL	3,948	8,204	9,479
Menos área sembrada de dos productos		376	347
Area total sembrada		7,828	9,132
Area neta sembrada en la fecha indicada	3,948	6,401	6,808
Area arada	724	291	86
Area total neta cultivada en la fecha indicada	4,672	6,692	6,894
Area regada	1,905	4,932	5,395

Me permito llamar su atención a que las áreas regadas y cultivadas han ido aumentando contínuamente.

Los resultados más importantes obtenidos bajo riego pueden resumirse en los siguientes datos:

El promedio de tonelaje obtenido en caña regada es de 33.8 toneladas por cuerda y en la no regada 18.4 toneladas. Los mejores resultados fueron obtenidos en 28 parcelas con un área combinada de 120 cuerdas, las cuales dieron un promedio de 54.27 toneladas por cuerda. La producción máxima fué obtenida por don Pedro Hernández Almeida y el Lcdo. Arturo Reichard con 75 toneladas por cuerda en predios de 10 y 7 respectivamente. La producción total de caña en el distrito ha venido aumentando desde que se inició el riego, como se verá por los siguientes datos:

Zafra de 1928	. . . .	32,000	toneladas
” ” 1929	. . . .	35,600	”
” ” 1930	. . . .	76,000	”
” ” 1931	. . . .	121,000	”

El área de tabaco que se regó más o menos mal as-

cendió a 171 cuerdas y dió un promedio de 5.7 rollos y 5. quintales de hoja. El no regado rindió 3.4 rollos y 2.8 quintales de hoja. Las mejores producciones bajo riego fueron obtenidas en 18 parcelas con 27 cuerdas de extensión, las que rindieron 17.2 rollos y 5.1 quintales de hoja por cuerda. Las producciones máximas fueron obtenidas por los Sres. Miguel Guevara y Simón Valle con 25 rollos y 9 quintales de hoja por cuerda.

Todavía no hay datos sobre la cosecha de algodón de este año. El año pasado la producción sin riego fué de 4.5 quintales por cuerda y con riego entre 7.5 y 16 quintales, con un promedio de 10 quintales por cuerda. Tenemos también alguna información muy satisfactoria en cuanto al efecto del riego en otros frutos. Sin emabrgo, debido a que el área de ellos regada fué pequeña es muy probable que dicha información no tenga mucho valor. De cualquier modo, mencionaré algunos de los resultados por si acaso son de interés:

Habichuelas:—70 cuerdas regadas rindieron 3.35 quintales por cuerda; 266 cuerdas sin regar 1.86 qq.

Maíz:—19 cuerdas regadas, 7.73 quintales por cuerda; 41 cuerdas sin regar, 4,34 quintales .

Yautía:—2 cuerdas regadas, 60 qq. por cuerda.

Ñame:—3.3 cuerdas regadas, 170 qq. por cuerda.

Plátanos:—18 cuerdas regadas, 5,700 plátanos por cuerda.

Cebollas:—2.25 cuerdas regadas, 70.7 quintales por cuerda; 2 cuerdas sin regar 27 quintales.

Mucho me alegraré que la anterior información sea de interés para esa Comisión y de utilidad para poder apreciar de un modo más exacto el progreso que se está obteniendo en el desenvolvimiento agrícola de la zona de regadío.

Atentamente,

R. A. GONZALEZ,

Departamento del Interior

Servicio de Riego de la Costa Sur

Informe Anual

La etxraordinaria sequía que empezó a sentirse en los últimos meses del año fiscal anterior y que luego y por más de diez meses continuó reinando con crecida intensidad, fué el factor dominante en el desenvolvimiento de nuestras operaciones de este último año fiscal. En los meses del otoño de 1930 faltaron por completo las lluvias y ésto motivó la escasez más grande en sus fuentes de abastecimiento que hasta ahora había sufrido el Servico de Riego. Esa es la época del año en que ocurren lluvias para reponer el aprovisionamiento en nuestros lagos y su fracaso naturalmente significó dificultades que fueron agravadas por el hecho de que varios meses antes y después no hubo sino una seca que se extendió hasta fines del mes de mayo.

Como consecuencia de esa escasez el Sistema de Riego y el Sistema Hidroeléctrico funcionaron bajo condiciones muy desventajosas. En ocasiones anteriores habíamos tenido tiempos secos en una sección u otra del distrito, pero esta vez la situación fué mala en todas partes, participó la isla entera. Y no solamente hubo escasez de agua para las necesidades de riego, sí que también la falta fué más pronunciada en nuestro Lago de Carite que es la fuente de producción hidroeléctrica del Servicio de Riego.

Si los terratenientes en el Distrito de Riego hubiesen tenido que depender, como en años anteriores, solamente del Lago Carite para obtener la fuerza eléctrica necesaria para el funcionamiento de sus bombas de riego, la situación, más que crítica, como fué, hubiese sido desesperante tanto para los terratenientes en el distrito como para el Servicio.

El promedio de lluvia en toda el área comprendida en el Distrito de Riego, incluyendo la superficie bajo riego y la de las cuencas de las cuales derivan su abastecimiento los Lagos, fué 40 por ciento bajo lo normal durante el período de doce meses transcuridos desde abril 30, 1930 a abril 30, 1931, y tan escasa fué la lluvia que el escorrentío, o sea la proporción del agua de lluvia que finalmente llega a los ríos y que en nuestras cuencas generalmente es mayor de 80 por ciento, sólo llegó durante el citado período de doce meses, a aproximadamente 32 por ciento, o en otras palabras, descendió 60 por ciento por debajo de lo normal. Bajo tales condiciones el embalse de nuestros lagos no podía durar mucho. Las entregas de agua fueron paralizadas por largos períodos de tiempo y la producción de fuerza eléctrica de nuestro Lago de Carite se redujo a un 60 por ciento de lo normal.

Sin la valiosa ayuda y aumentado campo de ope-

raciones con que contribuye su aliada Utilización de las Fuentes Fluviales, es seguro que el Servicio de Riego se hubiera confrontado este último año fiscal con una situación harto difícil por causa de la sequía y que al finalizar el año sus fianzas se hubiesen encontrado en situación quizás desastrosa. Cómo fué que Utilización de las Fuentes Fluviales vino a rescatarlo con su propia producción de fuerza eléctrica y con las interconexiones que apresuradamente se hicieron con otras fuentes de fuerza eléctrica, se describe en la reseña de las operaciones y actividades del año que aparece en las páginas que siguen.

Lo dicho puede sonar como un esfuerzo tendente a elevar la importancia del papel que desempeña "Utilización de las Fuentes Fluviales" en su operación conjunta con el Servicio de Riego, pero ello representa los hechos tales y como son. Por otro lado debe decirse que sin la aportación del Distrito de Riego, con su mercado de fuerza eléctrica desarrollado y preparado para usar la producción de fuerza eléctrica de Utilización de las Fuentes Fluviales, esta última no hubiese podido tener el crecimiento que ha tenido en el corto período que ha venido operando. Las condiciones en que han funcionado los dos sistemas han demostrando ya lo que se predijo en informes anuales anteriores acerca de los beneficios mutuos que resultan de su desarrollo en la forma unida que lo llevan.

Los dos sistemas del Gobierno se combinaron para fines de operación en un solo sistema; pero cada uno mantiene su identidad en lo que concierne a la propiedad de sus respectivos sistemas y sus ingresos, ésto es, en cuento a inversiones de capital y derivación de ingresos ellos no se han fusionado sino que son meramente aliados que laboran hacia un fin común que es la electrificación de la Isla. A esa tarea se han sumado la cooperación y el apoyo de otras empresas de carácter público y privado que se dedican a la producción de fuerza eléctrica; y han solicitado y por medio del servicio prestado han recibido hasta ahora el apoyo y patrocinio del público. Constituyen una agencia del Gobierno que trata de desarrollarse y progresar, no a base de imposición gubernamental, sino dando servicio a costo moderado a los usantes de fuerza eléctrica.

Cuando se vió la probabilidad de que faltara el aprovisionamiento de agua y hubimos de movernos para protegernos contra la amenaza de que faltase el servicio hidroeléctrico, fué bajo esa norma y con esa cooperación y apoyo que conseguimos efectuar contratos de interconexión con empresas industriales dentro de nuestro distrito y con el sistema de la Porto Rico Railway Light and Power Company que opera en la parte norte y este de la isla, y obtenido ésto la situación se salvó para el Distrito de Riego en lo que respecta a abastecimiento de fuerza eléctrica.

A principio de año nuestro sistema contaba con una capacidad de solamente 13,000 caballos de fuerza, incluyendo la interconexión con la Ponce Electric Company. Las interconexiones hechas durante el año proveen al sistema general de una capacidad generatriz de 40,000 caballos de fuerza con medios amplios para el intercambio de grandes cantidades de fuerza eléctrica entre los sistemas conectados con el nuestro. La sequía tuvo, por tanto, como compensación un efecto saludable en cuanto a que trajo a una realización rápida los planes de interconexión entre las varias compañías o entidades que operan en la isla.

Cuando llegó la lluvia hacia fines del mes de mayo, la tuvimos en cantidades que grandemente excedieron nuestras necesidades, pero nos encontró listos para hacer buen uso de las interconexiones y nos aseguró un abastecimiento suficiente de fuerzaz hidroeléctrica para varios meses.

Es alentador notar que a pesar de habernos confrontado con condiciones adversas tuvimos éxito en nuestros esfuerzos por mantener nuestro servicio de fueza eléctrica sin disminuirlo y sin interrumpir su crecimiento y que conforme se indica más adelante también tuvimos éxito en llevar a feliz término nuestro trabajo de construcción.

Las extensiones a la Planta No. 1 de Carite que comprende reformas de la planta y la adición de una unidad generatriz de 2100-KVA de capacidad, fué terminada a fines del año fiscal. También se necesitaron varias millas de líneas de transmisión para efectuar la interconexión con otros sistemas y tan pronto hubo la decisión de hacerlas, fueron trazadas y construídas a tiempo para transmitir la fuerza electrica a los sitios donde se necesitaba.

La Presa El Guineo fué terminada a tiempo para utilizar las crecientes que hubo después de marzo quince, fecha en que se cerraron por primera vez las compuertas y para fines del año fiscal el lago ya se había llenado hasta rebasar el nivel del vertedero.

También se obtuvo progreso en la construcción del Canal Matrullas y de la carretera que conduce al sitio de emplazamiento de la Presa de Matrullas.

El año, sin embargo, estuvo lleno de dificultades. En vísperas de recibir, como esperábamos, los fondos procedentes de la venta de la emisión de bonos que había sido autorizada por la Legislatura, y acerca de la cual se habló en el informe anual del año anterior, llegaron noticias de las Autoridades de Washington, D. C. de que dichos bonos no podían venderse porque existían ciertos defectos en la fraseología de la Ley. Esto fué un gran desaliento en aquellos momentos en que estaban ya agotándose los fondos para continuar la construcción de la Presa El Guineo cuya terminación se acercaba y que por todos los medios posibles debía llevarse a término. Con ayuda de las Autoridades se tomó a préstamo dinero para terminar la consrucción y más tarde la Legislatura aprobó una Ley sustituta

remediando los defectos de la Ley anterior. Aún a la hora que escribimos no hemos recibido esos fondos pero con los $200,000.00 del préstamo obtenido de un Banco local y con los ingresos procedentes de la venta de fuerza eléctrica de la Planta de Toro Negro, hemos podido continuar la construcción del Proyecto Toro Negro.

También tuvimos que sufrir dificultades en el cobro de las cuentas de fuerza eléctrica debido a la depresión en las finanzas que trasciende a todas las actividades y negocios en la Isla.

El nuevo año fiscal 1931-1932 nos encuentra en condiciones algo mejores, con un aprovisionamiento abundante de agua para riego y para producción de fuerza eléctrica y con mayores fuentes de fuerza eléctrica a nuestra disposición.

SISTEMA DE RIEGO

Hemos hecho ya mención de las condiciones adversas del tiempo durante el año que acaba de transcurrir y sus efectos en las fuentes de abastecimiento del Sistema de Riego. De estas condiciones se da información más detallada en las páginas que siguen.

La temperatura media del año fué 80. 55 grados F., la cual es 0.70 grados más alta que la temperatura media del año anterior. La temperatura máxima fué 95.00 grados F. y la mínima 68.00 grados F. La máxima ocurrió el día 28 de julio 1930 y la mínima en los días 17, 18, y 19 de febrero 1931. La oscilación diurna más alta fué de 20.00 grados F. y la más baja 3.00 grados F., y ocurrieron respectivamente el día 25 de julio 1930 y en los días 8 y 9 de septiembre 1930.

La presión atmosférica se mantuvo muy cerca de lo normal, a excepción de una fuerte bajada que se registró el día 2 de septiembre 1930 y que se debió al huracán que pasó cerca de la costa sur de Puerto Rico y que arropó en su trayectoria a la Ciudad de Santo Domingo el día 5 de septiembre 1930. La presión barométrica más alta que se registró en la estación de Guayama fué 29.83 pulgadas el día 15 de julio 1930 a los 8:00 A. M. y la más baja fué de 29.51 pulgadas el día 2 de septiembre 1930 de 4:00 a 6:30 A. M.

Las lluvias durante los últimos dos meses del año fiscal anterior y los diez primeros meses del año fiscal de este informe fueron las más bajas que se han registrado en este distrito durante los últimos veinticuatro años en que este Servicio ha venido llevando records de las lluvias y del escorrentío. Cifras indicativas de la deficiencia en lluvias durante el período citado aparecen comentadas en las páginas que anteceden.

Durante el mes de mayo 1931 se presentó un tiempo de lluvias fuertes y desde entonces y durante más de dos meses las tuvimos en gran abundancia. Esto explica el alto promedio de lluvias correspondiente al año fiscal que aparece en las tablas-estadísticas de este informe. Según aparece en dichas tablas, el promedio de lluvia para el año fiscal 1930-1931, según los records de las distintas estaciones de observación pertenecientes a este Servicio, fué 63.74 pulgadas, lo cual es 105.37 por ciento comparado con lo normal de los últimos veintiún años. El total de la precipitación más grande ocurrida durante un mes montó a 20.56 pulgadas y se registró en la estación de Jájome Alto durante el mes de mayo 1931; la precipitación más baja fué 0.60 pulgadas durante el mes de julio 1930 en la estación de la Presa de Guayabal. La precipitación mayor ocurrida en veinticuatro horas el año fué 4.30 pulgadas y ocurrió respectivamente en dos días consecutivos, los días 8 y 9 de febrero1931 en Toro Negro.

Las Tablas Nos. 1-A a 1-J que acompañan este informe muestran el número de pulgadas de lluvias caídas mensualmente según registraron nuestras estaciones de observación, y también muestran los promedios mensuales y anuales calculados por el período de años en que hemos venido haciendo estas observaciones.

En este informe se dan tres nuevas tables de lluvias registradas en estaciones que en los últimos años se han establecido, una en la Presa El Guineo, otra en la Colonia Sabater, cerca de Salinas y otra junto a la Oficina del Riego en Juana Díaz.

Para el Distrito de Riego en su totalidad el caudal de los ríos que alimentan nuestros distintos embalses fué durante los diez primeros meses del año fiscal lo más bajo que se ha registrado. Comparando el promedio de influjo mensual durante ese período de diez meses del año fiscal con el promedio mensual correspondiente a ese mismo período durante los últimos veinticuatro años, obtenemos los siguientes percentajes:

Lago de Patillas	41.83	por	ciento
Lago de Carite	40.89	"	"
Lago de Coamo	18.71	"	"
Lago de Guayabal	44.99	"	"

La lluvia que ocurrió durante los últimos dos meses del año fiscal elevó el record correspondiente al año, llegando el caudal total aportado a los lagos del sistema a unas cifras que no son representativas de las condiciones que prevalecieron en el año. Comparados con el promedio de influjo anual registrando durante los veinticuatro años que se han llevado estos records, la proporción de caudales entrados a nuestros lagos durante los doce meses del año fiscal fué como sigue:

Lago de Patillas	81.56	por	ciento
Lago de Carite	80.59	"	"
Lago de Coamo	32.13	"	"
Lago de Guayabal	53.65	"	"

Las Tablas Nos. II-A a II-D de este informe dan el caudal de agua en acre-piés que mensualmente aportaron los ríos tributarios a los lagos del sistema y también se dan los promedios mensuales y anuales basados dichos promedios en el número de años en que se han llevado estos datos.

Funcionamiento:—Las condiciones en cuanto a abastecimiento de agua para riego fueron bastante desfavorables durante la mayor parte del año fiscal. El día 1º de julio 1930 estas condiciones no eran del todo satisfactorias, pero sin embargo no eran críticas y si durante los meses del otoño que generalmente son de lluvias, hubiéramos tenido lo que normalmente podía esperarse, el sistema no hubiese sufrido quebrantos en su funcionamiento; desafortunadamente el año se distinguió por su falta de lluvias.

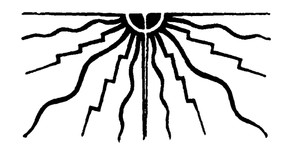
En la División Este del Distrito, o sea, la sección que comprende las Municipalidades de Patillas, Arroyo, Guayama y Salinas, lindando por el oeste con el Río Jueyes, la deficiencia en las entregas de agua no ha tenido precendente durante el período que el Sistema de Riego ha estado en operación. Del Canal Patillas sólo pudieron hacerse entregas completas de agua durante 25 por ciento del tiempo; se hicieron entregas parciales de poco menos de 60 por ciento durante 55 por ciento del tiempo; durante 11 por ciento del tiempo no se entregó agua alguna y en el último mes del año fiscal, o sea, durante aproximadamente 8 por ciento del tiempo se ofrecieron entregas a razón del 125 por ciento de la cuota correspondiente, pero el terreno estaba saturado de agua debido a las lluvias y los regantes rehusaron el agua de riego.

Del Canal Guamaní que se suple del Lago de Carite se hicieron entregas completas durante 38 por cien to; éstas entegas se redujeron a un promedio de 58 por ciento durante 29 por ciento del tiempo y durante el 33 por ciento del tiempo restante solamente pudo entregarse el 30 por ciento de la cuota correspondiente a los terrenos incluídos.

En la División del Oeste donde el agua para riego se obtiene de los Ríos Toro Negro y Jacaguas, que se embalsan en la Presa de Guayabal, y del Río Coamo que se embalsa en la Presa de Coamo, las condiciones en cuento a entregas no fueron tan malas como las sufridas en la DivisiónEste del Distrito. Se comenzó el año fiscal con poco aprovisionamiento en la Presa de Guayabal y el mes de julio fué tan seco que al finalizar el mes quedó agotado totalmente el embalse. Durante los tres meses de agosto, septiembre y octubre sólo se hicieron entregas intermitentes debido a que el caudal de los ríos era tan pequeño que el volumen que se acumulaba en el Lago solamente era suficiente para hacer entregas parciales por cortos períodos de tiempo. El mes de noviembre, sin embargo, trajo alguna lluvia en las cuencas de los Ríos Toro Negro y Jacaguas y desde entonces y hasta el mes de mayo pudimos sostener suficiente aprovisionamiento en el Lago Guayabal que nos permitió hacer entregas contínuas del 50 por ciento de la cuota mensual que corresponde a los terrenos incluídos. Las entregas de agua a las concesiones no cedidas fueron hechas a razón del 100 por ciento, siguiendo los términos de los contratos celebrados con los dueños de dichas concesiones.

Las entregas del Canal Juana Díaz se hicieron a razón de un promedio de 52 por ciento de la cuota mensual durante 76 por ciento del tiempo; no se hizo entrega alguna durante 16 por ciento del tiempo y en el 8 por ciento restante, o sea durante el último mes del año fiscal, ofrecimos entregar a razón del 150 por ciento, pero rehusaron los regantes el agua dada la mucha lluvia que había caído en el distrito.

ANTONIO LUCHETTI,
Ingeniero Jefe Servicio de Riego.



Tipos Frecuentes de las Condiciones del Tiempo en San Juan de Puerto Rico

Por C. L. RAY

U. S. Weather Bureau

Traducción de A. Maldonado

En el presente escrito presentaremos una clasificación de tipos frecuentes en las condiciones del tiempo en San Juan, Puerto Rico. Por el término "tipos frecuentes en las condiciones del tiempo" debe entenderse las distintas combinaciones de factores meteorológicos que pueden ocurrir en cualquier tiempo, por ejemplo un día de temperatura alta, condiciones lluviosas y movimiento ligero en el viento. Sobre esta base, los datos del Negociado del Tiempo para los últimos diez años (1921-1930) han sido clasificados, dividiéndose en dos clases de temperatura: calurosa (75 a 84 grados), y caliente 85 a 95 grados); cuatro velocidades de viento, ligera (menos de 10 millas por hora), moderada (11 a 25 millas por hora), fuerte (26 a 39 millas por hora), y huracanada (más de 39 millas por hora), y las tres características del tiempo, lluvia (1.00 pulgada o más), aguaceros (0.01 a 0.99 pulgada) y lloviznas inapreciables (menos de 0.01 pulgada). Los resultados de este estudio aparecen en el cuadro No. 2 haciéndose referencia en el cuadro No. 1 a los valores del cuadro No. 2. Algunos hechos confirmados por esta clasificación son comunmente conocidos como característicos del clima de San Juan. Por ejemplo, no añadimos nada a nuestros conocimientos cuando afirmamos que hay un por ciento alto de tiempo lluvioso, ya que estas condiciones son muy frecuentes en casi todos los meses del año. En el período de estos diez años encontramos que predomina el tipo lluvioso, acompañado de temperaturas calurosas y de vientos moderados. En los meses de marzo, abril y mayo, sin embargo, predomina ligeramente el buen tiempo, siendo compensado en mayo, que es cuando ocurre el más alto por ciento de días lluviosos (nótese que lluvioso se refiere a las cantidades más fuertes de lluvia, más de 1.00 pulgada en contraste con el tiempo de aguaceros (0.01 a 0.99 pulgada). De los distintos meses del año mayo registra el 6 por ciento de días lluviosos, noviembre 5%, julio, agosto y septiembre aproximadamente 4%, los otros meses registran un por ciento menor, llegando a la mínima en diciembre y enero, cerca de 1%. En días de aguaceros (0.01 a 0.99 pulgada,) diciembre y enero registran la máxima para el año, 65 y 74 por ciento respectivamente, con una máxima secundaria de 62 por ciento en agosto, 59 por ciento en noviembre y febrero, y 58 por ciento en julio. Solo en los tres meses de primavera se registra menos de 15 días con aguaceros. En el cuadro No. 2 el por ciento de días con diferentes factores meteorológicos se da por separado, para distinguirlos de la clasificación agrupada en el cuadro No. 1. Según puede verse en el cuadro No. 2, los valores anuales del factor precipitación son como sigue: lluvia 3%, aguaceros 56%, lloviznas inapreciables 41%.

El promedio de temperatura caliente es 29%, en contraste con 71% caluroso para el año en general. En diciembre, enero y febrero solo el 3 o el 4% del período puede clasificarse como "caliente", en marzo y abril 12%, aumentando a 38% en mayo, 30% en junio, 36% en julio, 56% en agosto, 67% en setiembre y octubre, bajando a 27% en noviembre. En razón inversa, el por ciento mayor de días calurosos ocurre en diciembre, enero y febrero, casi 97%, y el menor en setiembre y octubre 33%.

Se supone que los vientos tempestuosos predominan en la temporada de ciclones, julio a noviembre. Sin embargo durante el período bajo nuestra conside-

CUADRO No. 1

Por ciento de frecuencia en los tipos de condiciones del Tiempo, San Juan, Puerto Rico.

Temperatura, Viento Lluvia	Ene.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Jun.	Julio	Agto.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
$T+^1$ V^0 A	4.5	7.9	6.5	6.0	4.2	1.7	2.6	2.9	6.7	7.4	11.0	7.1
V^1	42.3	34.6	22.3	29.8	24.8	36.7	31.9	25.1	14.3	13.5	31.3	42.8
V^2	23.9	15.4	16.8	9.3	4.5	5.0	5.8	1.9	0	0	8.0	14.5
V^3	2.3	0.4	1.0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0
V^0 L	0	0	0.3	1.0	1.6	0.7	0.6	1.6	1.0	1.3	2.3	0.3
V^1	1.3	0.7	0.3	1.3	3.2	2.0	1.6	1.6	1.7	0.3	1.7	0
V^2	0	0	0.6	0	1.0	0	1.0	0.3	0.3	0	0.3	0.6
V^3	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0.3	0	0	0
V^0 I	5.5	8.9	7.7	2.3	1.9	0	0.3	0.3	1.7	3.9	7.3	10.6
V^1	16.5	22.8	26.5	33.7	19.3	21.3	15.9	9.4	8.0	6.5	12.7	18.7
V^2	1.3	5.7	6.5	4.7	1.7	2.3	3.5	1.0	0	0	1.7	2.9
V^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$T+^2$ V^0 A	0.3	1.1	0	0.7	3.9	3.0	2.3	6.8	12.7	14.5	6.7	0
V^1	0	0	0.3	1.3	6.1	7.0	12.9	21.0	18.0	17.5	2.3	0.3
V^2	0	0	0	0.3	0	0.3	2.9	4.2	0.7	0.6	0	0
V^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V^0 L	0	0	0	0	0.3	0	0.3	0	1.0	0.6	0.7	0
V^1	0.3	0	0.3	0	0	0.3	0.3	1.0	0	1.0	0	0
V^2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V^0 I	1.6	1.4	4.2	2.3	6.5	4.0	1.9	4.2	12.7	15.5	8.7	1.9
V^1	0.3	1.1	6.7	7.0	20.0	14.0	11.1	17.4	19.3	17.4	5.3	0.3
V^2	0	0	0	0.3	1.0	1.7	4.8	1.3	1.3	0	0	0
V^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Clasificación de Tipos de el tiempo en el cuadro No. 1

Temperatura

$T+^2$ (caliente) 85 a 95°
$T+^1$ (calurosa) 75 a 84°

Humedad

Húmeda 85 a 100%
Vaporosa 75 a 84%
Moderada 50 a 74%
Seca, menos de 50%

Viento

V^0 (ligero menos de 10 mi por hora
V^1 (moderado) 11 a 25 mi. por hora
V^2 (fuerte) 26 a 39 mi. por hora
V^3 (huracanado) más de 39 mi. por hora

Lluvia

L (lluvioso) 1.00 pulgada o más
A (aguaceros) 0.01 a 0.99 pulgada
I (lloviznas inapreciables) menos de 0.01 pulgada

CUADRO No. 2

Factores Meteorológicos en San Juan, P. R. (valores medios)

	Ene.	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agto.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ann'l.
Temperatura Media	75	75	75	77	79	80	80	80	80	80	78	76	78
Máxima	80	80	81	82	84	85	85	85	86	86	84	81	83
Mínima	70	68	70	71	73	74	75	75	75	74	73	71	73
Lluvia	4.14	2.76	3.10	4.24	5.37	5.21	6.02	6.13	6.17	5.75	6.99	5.47	61.34
Por ciento de días:													
Lluvia	1.6	1.1	1.6	2.3	6.1	3.0	4.2	4.5	4.3	3.2	5.0	1.0	3.1
Aguaceros	73.9	59.1	46.8	47.3	43.5	53.7	58.4	62.0	52.7	53.5	59.3	64.8	56.3
Inapreciables	24.5	39.8	51.6	50.4	50.3	43.3	37.4	33.5	43.0	43.3	35.7	34.2	40.6
Caliente	2.6	3.7	11.6	12.0	37.7	30.3	36.5	55.8	65.7	67.1	23.7	2.6	29.1
Calurosa	97.4	96.3	88.4	88.0	62.3	69.7	63.5	44.2	34.3	32.9	76.3	97.4	70.9
Húmedos	18.1	7.8	7.4	10.0	17.7	18.0	15.2	9.0	11.0	8.7	13.0	13.9	12.5
Vaporosos	41.9	46.0	40.0	47.7	43.2	53.3	52.9	60.0	55.0	55.5	48.0	39.7	48.6
Moderados	39.7	46.1	51.3	40.7	35.9	28.7	31.9	30.7	34.0	35.8	39.0	46.4	38.3
Secos	0.3	0.0	1.3	1.6	3.2	0	0	0.3	0	0	0	0	0.6
Vientos: ligeros	11.6	19.6	18.7	12.3	18.4	9.3	8.1	15.8	35.7	43.2	36.7	20.0	20.8
moderados	61.0	59.3	56.5	73.1	73.5	81.3	73.5	75.5	61.3	56.1	53.3	61.9	65.5
fuertes	25.2	21.1	23.8	14.6	8.1	9.4	18.1	8.7	2.3	0.7	10.0	18.1	13.3
tempestuosos	2.2	0.3	1.0	0	0	0	0.3	0	0.7	0	0	0	0.4

ración, 1921 a 1930) encontramos que los meses de enero y marzo revelan la mayor frecuencia en condiciones tempestuosas, aunque solo llega al 3% de los vientos en general; julio y septiembre responden en frecuencia secundaria con 0.3 a 0.6%. Vientos de mas de 25 millas por hora, pero no de fuerza huracanada, fueron mas frecuentes en enero, febrero y marzo, respondiendo al 22 o al 25% de los tipos de vientos en cada uno de los tres meses, y fueron observados en menor escala en octubre (menos de 1%). Diciembre y julio registraron muy cerca de la máxima con 18%. Los vientos moderados predominaron en junio, 81%, con mas de 70% desde abril hasta agosto. Los vientos ligeros se registraron con mas frecuencia en octubre 43%, seguidos en orden por noviembre y setiembre. Fueron menos frecuentes en junio, julio, enero y abril.

En el conjunto de factores en el cuadro No. 1, puede observarse que es de gran ayuda la clasificación del clima. Por lo tanto, es de gran valor en nuestro estudio poder decir que el tanto porciento de un mes cualquiera es "caliente" pero con la temperatura mitigada en parte por vientos moderados y cielo claro; siendo los días claros los de mayor enfriamiento por evaporación. Tomando al azar el mes de agosto, en este período, el 56 por ciento o casi 17 días registraron una temperatura de 85 grados o más; el 11 por ciento o 3.4 días fueron ocn vientos ligeros o calmosos, mientras el 44 por ciento o 14 días fueron con vientos entre tiempo desagradable, caliente, sofocante. Con los datos tomados en los últimos diez años, podemos ver cómo se agrupan en los registros actuales los factores, temperatura, lluvia y viento, en el mes de octubre. La temperatura predominante para el mes, representada por el 67% o 21 días es caliente o con más de 85 grados. El tiempo más frecuente es el de aguaceros, 54% o 16 días, y el 43 por ciento del mes es de vientos ligeros, en contraste con el 56% de vientos moderados y solo 1% de vientos fuertes. Al agrupar los distintos factores, hallamos que el 17.5% o 5.4 días fueron "calientes", con aguaceros y vientos moderados; 14.5% ó 4.5 días fueron calientes, con aguaceros y vientos ligeros, y el 15.5% o 4.8 días fueron calientes. claros y con vientos ligeros, mientras el 17.4% o 5.4 días fueron calientes claros, con vientos moderados. Con esto puede notarse que el conjunto de impresiones en cuanto a las condiciones húmedas que prevalecen en octubre quedan comprobadas. Aunque el promedio de humedad no nos revela el predominio de condiciones húmedas en octubre al compararlo con los meses que le preceden, sin embargo, el aumento marcado en condiciones de calma, representado por el 42% del mes, con vientos ligeros, nos indica claramente el factor que va a compensar las condiciones sofocantes del mes. La posición geográfica de San Juan y de Puerto Rico clasifica a este en la categoría de clima marino con una alta humedad en todo el año. La constancia de los vientos alisios es el factor de mayor influencia en las condiciones agradables del tiempo que prevalecen en la mayor parte del año, no obstante, y a pesar de su constante influencia en suplir aire nuevo, los valores del promedio de humedad muy pocas veces caen en la clasificación de moderados y son generalmente entre vaporoso y húmedos. En los valores mensuales del cuadro No. 2, predominan las condiciones vaporosas, variando de una máxima frecuencia de 55% en octubre y septiembre a una mínima frecuencia de 40% en marzo y diciembre. El tiempo húmedo alcanza una máxima en enero y junio, 18% y es menos frecuente en marzo, con sólo 8%. Los valores para octubre fueron más bajos de lo que podía esperarse, siendo casi los mismos que la mínima en marzo, pero el agrupamiento de "vaporoso a húmedo" aumenta la frecuencia de estas condiciones en 10% en el primero, o sea marzo 54% y octubre 64%. Aire seco o con humedad de menos de 50% ocurre con mayor frecuencia (1 a 3%) en marzo, abril y mayo, coincidiendo con la máxima frecuencia de buen tiempo. Durante el período de diez años bajo nuestra consideración no aparece ningún registro de tiempo seco en otros meses a no ser una frecuencia fraccional en enero y agosto. No debe olvidarse sin embargo, que la humedad en la atmósfera es un agente importante en la absorción de calor antes que este llegue a la tierra, evitando así los extremos de temperatura, un hecho bien probado en los trópicos.

Los tipos de condiciones del tiempo predominantes para los distintos meses y estaciones del año han sido abreviados, combinando dos o más grupos en el cuadro No. 1, donde el denominador común de los tipos característicos no necesita sacrificarse. Así que podemos agrupar los tres valores del viento: moderado, fuerte y huracanado en un valor medio, y de igual modo los días de lluvia y los de aguaceros. Entonces, considerando el año a base de cuatro estaciones, nos permitimos seleccionar los tipos de estación, presentándolos igual que en los meses de invierno tan altos como el 60% del total. Siguiendo esta norma vemos que durante los meses de diciembre, enero y febrero el 60 por ciento o 18 días de cada mes es caluroso, con aguaceros y bastante movimiento de aire; el 23% o 7 días es tiempo bueno. En marzo, abril y mayo el 38% o 11 días son calurosos, con aguaceros y vientos entre moderados y fuertes; el 31% o 9 días son calurosos, claros y con buena circulación. En los meses de verano el 38% o 11 días del mes son calurosos, con aguaceros y con vientos de moderados a fuertes, el 18% son claros y calurosos, el 14% son calientes y con aguaceros, el 17% calientes y claros, todos con bastante circulación. En el otoño el 24% o 7 días son calurosos con aguace-

ros y con vientos moderados a fuertes, el 15% son calientes y claros, el 12% calientes y con aguaceros, el 9% calurosos, con aguaceros y vientos ligeros y el 8% calientes con tiempo de calma.

El hecho más importante indicado en estos números es sin duda el predominio de vientos entre moderados y fuertes en casi todos los meses del año con el resultado de templar el calor tropical, particularmente durante los meses de verano y otoño. Los aguaceros, que del mismo modo caen con relativa frecuencia, no son realmente un factor inconveniente y en ningún modo comparables a los períodos lluviosos que acompañan a los temporales en latitudes medianas, en donde la lluvia por lo general cae sin interrupción por 10 ó 12 horas. En el sector de Puerto Rico las condiciones de aguaceros, representando el 60 al 70% de cada estación, no influyen en forma notable en los trabajos al aire libre —la lluvia cae ligero, el 20% del tiempo en forma de chubasco, y su duración es casi siempre corta, siendo el promedio de duración una hora. Los períodos largos de lluvia son comparativamente raros, muy pocas veces ocurren, excepto cuando pasa una tormenta tropical o un ciclón. Estos últimos ocurren con poca frecuencia y muy rara vez tocan en Puerto Rico.

División de Automóviles

GOBIERNO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DEL INTERIOR
INFORME ANUAL AL HON. COMISIONADO

POR M. R. MOLINA
Jefe División de Automóviles

Esta oficina tiene a su cargo todos los asuntos relacionados con los vehículos de motor y las personas autorizadas para manejarlos, castigos administrativos por infracciones a la Ley de Automóviles y los exámenes para chauffeurs, conductores y conductores de vehículos pesados de motor.

Indudablemente el automóvil, que hasta recientemente se consideraba un lujo, es hoy una necesidad en todos los ramos de la vida, constituyendo el medio más fácil y conveniente para el transporte de materiales y provisiones entre las diferentes poblaciones de la isla. Anteriormente este transporte se hacía por ferrocarril y carros de bueyes. Es ésta la razón por la cual el número de automóviles en Puerto Rico ha aumentado considerablemente durante los últimos años.

Al presente hay 16,530 vehículos registrados en Puerto Rico y 30,000 personas, más o menos, han obtenido sus licencias para manejarlos.

Los vehículos de motor han sido debidamente clasificados anteponiendo una letra en las tablillas de identificación, que indica la clase a que pertenece el vehículo. Así pues hay automóviles de turismo, que son aquellos que se dedican al uso exclusivo de sus dueños; vehículos de servicio público, que son los que se dedican al servicio público mediante retribución; vehículos comerciales y trucks públicos y privados. Todos ellos están sujetos al pago de derechos de licencias de acuerdo con la clasificación que les corresponda.

Las personas que manejan los vehículos de motor están clasificadas como sigue: chauffeurs, conductores, conductores de vehículos pesados de motor y conductores de motocicletas. Conductores son los que manejan su propio carro para su uso privado; chauffeurs, los que reciben retribución por manejar vehículos; conductores de vehículos pesados de motor, los que conducen los trucks y conductores de motocicletas los que manejan motocicletas.

El trabajo realizado por esta División durante el presente año fiscal ha sido realizado bajo la norma de eficiencia que se requiere en las condiciones especiales en que se ha llevado a cabo, habiéndose reconcentrado nuestros esfuerzos hacia la obtención de los mayores ingresos para El Pueblo de Puerto Rico, derivados del derecho de licencias, y hacia el estricto cumplimiento de la Ley de parte de aquellos llamados a cumplirla.

El trabajo a realizar por una dependencia que está íntimamente relacionada con el público es por necesidad duro y penoso ya que siendo difícil la administración de justicia y el hacer observar los preceptos legales, es más difícil aun tratar con personas que es necesario convencer del deber en que están de observar completamente los mandatos de la Ley.

A continuación exponemos concisamente el trabajo realizado por esta División durante el presente año fiscal y algunas estadísticas indicando como el trabajo se ha llevado a efecto.

Licencias de Automóviles

La cantidad total cancelada en sellos de rentas in-

ternas por concepto de licencias para vehículos de motor alcanzó a la suma de $479,714.50 y fueron inscritos 16,530 automóviles. Además se inscribieron 156 motocicletas que produjeron $550.33.

Doce casas se dedicaron al negocio de automóviles durante el año que acaba de terminar, y por este concepto se canceló en sellos de rentas internas la suma de $1,772.00.

Duplicados de Licencias.

En aquellos casos en que se pierde o se inutiliza la licencia de un vehículo de motor, se expide un duplicado mediante el pago de $1.00. Durante el presente año se expidieron 728 duplicados de licencias, y se cancelaron por este concepto $728 en sellos de rentas internas.

Licencias de No-residentes

Las personas no-residentes en Puerto Rico, que traen para fines exclusivamente particulares, automóviles debidamente registrados en cualquier estado o territorio de los Estados Unidos, transcurrido el término de reciprocidad especificado por la Ley, pueden obtener un permiso de no-residente, mediante el pago de $2.00 por mes o fracción de mes, con el cual pueden usar sus automóviles con tablillas de Estados Unidos, por un período de tiempo no mayor de cuatro meses. Cuarentiocho personas visitaron a Puerto Rico, pero en todos estos casos no se cobró nada por las licencias debido al hecho de que el estado donde estaba registrado el automóvil concede los mismos privilegios a automóviles registrados en Puerto Rico. Dos cientos treinta y cinco licencias especiales de no-residentes se expidieron para manejar vehículos de motor en Puerto Rico y se cancelaron por este concepto $352.50 en sellos de rentas internas.

Transferencias de Automóviles

Cuando se vende un automóvil es requisito de ley que la persona que lo vende lo notifique al Comisionado del Interior, y la persona que lo compra deberá remitir a esta oficina la licencia del vehículo debidamente endosada a su nombre por el dueño vendedor y acompañada de un sello de rentas internas de $1.00 para registrar la transferencia de venta en nuestros records. Seis mil una transferencias se registraron durante este, año y se cancelaron por este concepto $6,001.00 en sellos de rentas internas.

Duplicados de Tablillas para Automóviles.

En aquellos casos en que se extravían las tablillas expedidas para un vehículo de motor, el dueño de dicho vehículo puede obtener en esta oficina un duplicado de las mismas, mediante el pago de $1.00 en sellos de rentas internas. Dos cientos ochenta y tres duplicados de tablillas fueron expedidos durante este año, habiéndose cancelado por ete concepto $283.00 en sellos de rentas internas.

Solicitudes para examen.

Todo aspirante a licencia de chauffeur, conductor o conductor de vehículos pesados de motor, deberá pagar como derechos de examen $5.00 en sellos de rentas internas, cuyos derechos deberán ser pagados al presentar su solicitud con los demás requisitos estipulados en la Ley. Cuando una persona no aprueba su primer examen, debe pagar un derecho adicional de $1.00 para tener derecho a un nuevo examen. Tres mil setecientas sesenta y una (3,761) personas presentaron solicitudes de examen en este Departamento durante el presente año económico, habiéndose cancelado por este concepto la suma de $15,781 en sellos de rentas internas, toda vez que de ese número, 756 personas fracasaron en el primer examen.

Licencias para Chauffeurs.

Una vez aprobado el examen requerido por la Ley, la persona que lo aprueba deberá pagar un derecho adicional de $5.00 para obtener su placa y licencia. Dos mil seiscientas ochentinueve personas fueron autorizadas durante el presente año para actuar como chauffeurs, conductores y conductores de vehículos pesados de motor, y se cancelaron por este concepto $12,369.00 en sellos de rentas internas, incluyendo éste $15.00 por tres licencias de conductores de motocicletas.

Duplicados de Licencias para Chuuffears.

En aquellos casos en que una persona pierde la licencia que le autoriza a manejar automóviles en Puerto Rico, se le expide un duplicado mediante el pago de $1.00. Novecientos cincuenta y cuatro (954) duplicados de licencias para chauffeurs, conductores y conductores de vehículos pesados de motor fueron expedidos durante este año, habiendo sido cancelados por este concepto $954.00 en sellos de rentas internas. Este incluye los derechos cancelados por nuevas licencias y placas expedidas a aquellas personas que cambiaron la categoría de sus licencias.

Permisos de Aprendizaje.

Toda persona que desee aprender a manejar vehículos de motor en Puerto Rico, debe obtener del Comisionado del Interior una licencia que le autoriza a manejar por un término de treinta días, debiendo ir siempre acompañada de un chauffeur debidamente autorizado por el Departamento. Un dólar en sellos de rentas internas se cobra por cada una de dichas licencias, y durante este año económico la cantidad cancelada por tal concepto de licencias de aprendizaje asciende a la suma $7,068.00.

Certificaciones.

Cuando una persona o parte interesada solicita en esta oficinacualquier clase de información para ser presentada en una corte de justicia como prueba, se le expide una certificación debidamente legalizada por el Comisionado del Interior, cobrándose por este concepto $1.50 en sellos de rentas internas. Dos cientos ochenta certificaciones fueron expedidas durante el presente año económico, y se cancelaron por este concepto $420.00 en sellos de rentas internas.

Listas de los Dueños de Automóviles

Setenta dólares con setenta y cinco ($70.75) en sellos de rentas internas se cancelaron durante el año económico que acaba de terminar por concepto de listas de inscripciones de automóviles, semanales, y de la lista anual de todos los dueños de vehículos de motor en Puerto Rico. Estas listas se venden a las casas de traficantes en vehículos de motor, para los fines de su negocio.

Castigos Administrativos.

Esta es una clasificación de los castigos administrativos impuestos por el Comisionado del Interior a todos aquellos chauffeurs que en una u otra forma violan la Ley de Automóviles. El castigo consiste en la suspensión o cancelación de sus licencias.

Acidentes por muerte	93
Otros accidentes	197
Exceso de carga	19
Exceso de velocidad	53
Exceso de pasajeros	671
Otras infracciones a la ley	143
TOTAL	1176

Automóviles de Servicio Privado Cambiados a Públicos.

Durante el presente año de acuerdo con el artículo 3 (h) de la Ley de Automóviles (enmendada por la Ley No. 9, de julio 9, 1926) el Comisionado del Interior, con la ayuda de la Policía Insular, canceló la licencia y ocupó las tablillas de todos los vehículos de motor dedicados a servicio público, y que solamente habían obtenido licencia y pagado derechos para actuar en servicio privado. Como resultado de esta campaña 1,476 automóviles que habían sido registrados como privados, obtuvieron licencias de servicio público, y se cancelaron por este concepto $28,318.00 en sellos de rentas internas.

Registros de Ventas Condicionales.

El registro de ventas condicionales, a cargo también de esta Oficina, requiere la cancelación de un sesello de rentas internas por valor de cincuenta centavos. Durante el año fiscal que acaba de terminar se registraron 4,081 de estos contratos y fueron cancelados $2,040.50 en sellos de rentas internas por tal concepto.

OBITUARIO

Ha fallecido, en la población de Vega Baja, donde residía desde hace muchos años, el distinguido Ingeniero Civil, Don Arturo Guerra Mondragón, a la avanzada edad de 76 años. Graduado en el Instituto Politécnico de Rensselaer, en el año 1876, regresó a Puerto Rico, donde ejerció la profesión como ayudante de Obras Públicas primero, y como Ingeniero Municipal después, desempeñando este último puesto por más de veinte años.

Las obras del acueducto, del alcantarillado y del adoquinado de las calles de la ciudad de San Juan, se deben a su labor eficiente; habiendo redactado los proyectos y dirigido la ejecución de las obras.

Dedicado a la agricultura, hace más de treinta años, llevó a cabo trabajos importantes de saneamiento en una extensa zona; convirtiendo en terrenos agrícolas de buenos rendimientos en el cultivo de la caña, lugares pantanosos, abandonados hasta entonces por insalubres e impropios para todo cultivo.

La Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico, de la cual era miembro distinguido, y la Revista de Obras Públicas, participan de la onda pena que aflige a sus hijos y hermanos.

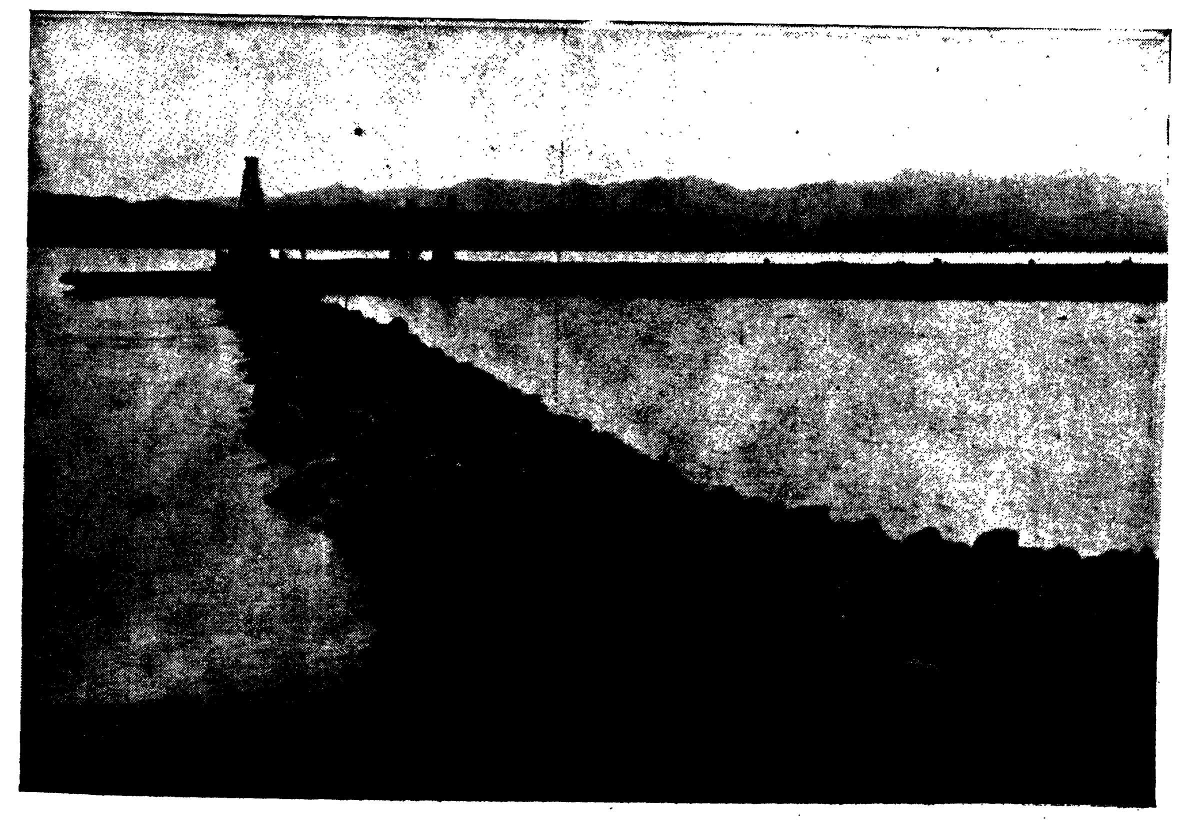
Creciente Importancia del Material para el Valor de un Edificio

Con el desarrollo de la técnica y la intensificación del tráfico internacional ha adquirido un nuevo factor, el de la "duración económica", gran importancia en la arquitectura y en la construcción tanto de las ciudades como de edificios particulares. Las exigencias a que ha de responder hoy un edificio y los fines a que se destina y a los que el edificio ha de adaptarse van en aumento al compás del progreso de la industrialización y a medida de las constantes modificaciones de las modalidades de la vida hasta tal punto que al erigir hoy un edificio con fines de rentabilidad económica adquiere predominante importancia la consideración de poder adaptarlo a necesidades posteriores mediante modificaciones en su estructura o ampliación de espacio. Esta consideración ha de tenerse en cuenta tanto en los planos como en la elección de los materiales de construcción. Los argumentos referidos hallan confirmación y apoyo en el hecho del aumento gradual del valor del edificio conforme con el aumento del valor del suelo, aumento que, como es natural, depende del aumento de la rentabilidad. La nueva arquitectura tiene, pues, la misión de evitar en lo posible el "envejecimiento de los edificios. La necesidad de este punto de vista se demuestra por diversas investigaciones, de las cuales resulta que de 350 hoteles, que se han investigado para este objeto en Alemania, más de la mitad hubo de ser renovada o notablemente ampliada dentro de pocos años. En algunos cosas hubo que transformar esos edificios para instalar en ellos otra clase de negocio que ofrecía mejores perspectivas de rendimiento.

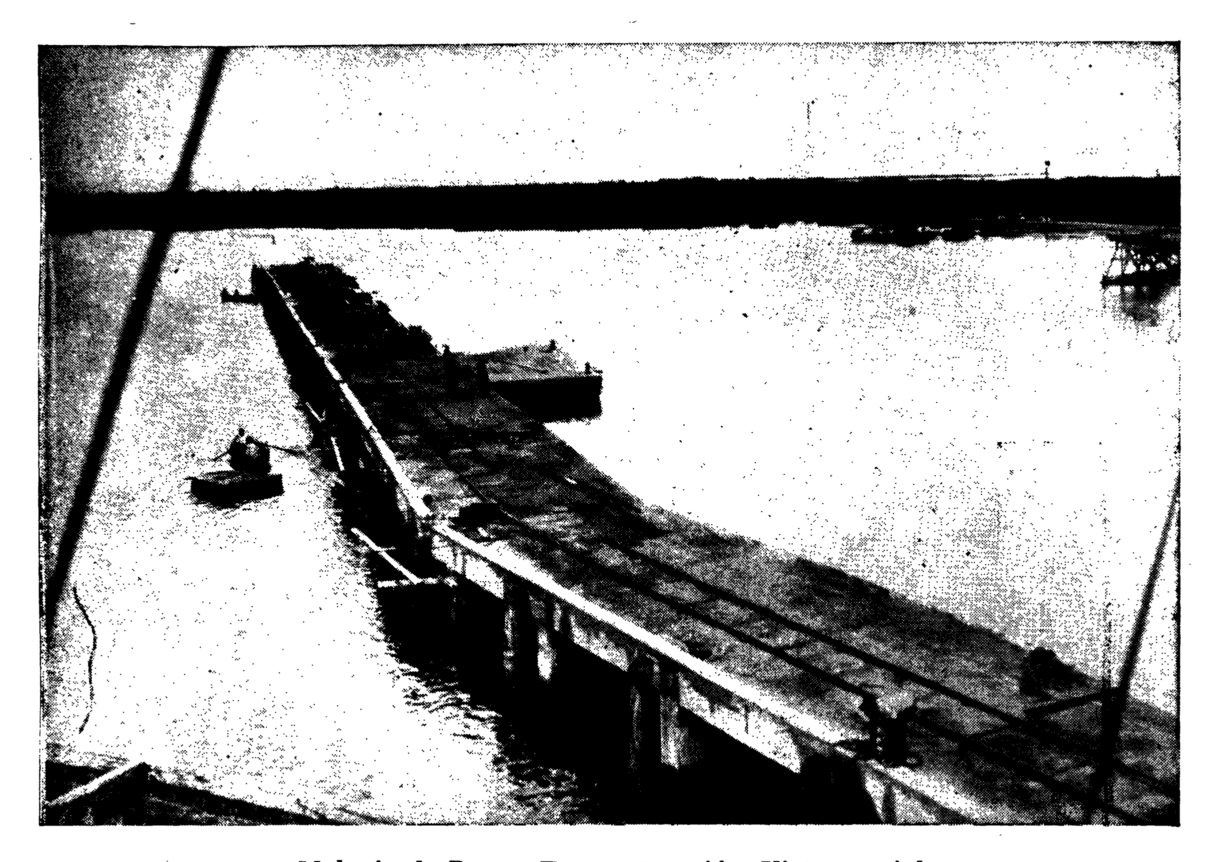
Para aumentar la duración económica de un edificio en proporciones suficientes, los arquitectos modernos habrán de proponerse el empleo de un material que responda a todas las exigencias actuales y futuras y que permita fácilmente modificaciones de estructura. Los materiales macizos, claro es que no tienen la idoneidad requerida, ya que si queremos transformar, por ejemplo, un edificio de oficinas en un bazar deberemos llevar a cabo notables reformas en la construcción interior, las cuales apenas podrán efectuarse en las estructuras comunes o, si pueden efectuarse, serán en extremo costosas. Los gastos de esa transformación dependen también en buena parte de la posibilidad de aprovechar los materiales de derribo en nuevas construcciones. Por estas razones será necesario emplear el acero como material para la armazón, por la facilidad de su empleo y porque se presta sin dificultad a modificaciones en la estructura interior de un edificio. Si examinamos el esqueleto de acero de las grandes construcciones que se levantan en las grandes ciudades, adquirimos enseguida el convencimiento que esas construcciones pueden adaptarse mucho más cómodamente que antes a las exigencias económicas variables que pueden surgir. Las modificaciones de la estructura técnica a base de acero ejecutarse pueden inmediatamente en virutd de la facilidad en separar las uniones de la construcción y los dispositivos de trabazón, tales como tuercas y tornillos, y de la posibilidad de modificar los soportes y las vigas en el edificio valiéndose de perforadoras. Además, el acero es fuerte y muy firme, permite sin complicaciones la inversión de la resistencia y ofrece a todas las fuerzas opuestas la misma resistencia en todas direcciones. También reune este material los requisitos económicos necesarios, pues pudiéndose volver a emplear las diversas partes, se alcanza una reducción de los gastos de modificaciones y reconstrucción de los edificios. Un ejemplo típico en los trabajos de construcción de la Deutschlandhaus, de Hamburgo. Cuando estaban ya construídos varios pisos del esqueleto de acero de ese edificio, formado de acero en su totalidad, resultó que era necesario, por razones de índole económica, instalar un café en el primer piso, lo cual exigía elevar el nivel de todas las demás partes de la armazón. Semejante modificación fundamental habría originado en otro sistema de construcción trabajos muy complicados y costosísimos. En ese edificio se efectuó la modificación sacando las tuercas, perforando las vigas y los soportes en otro lugar y añadiendo algunos soportes. Los trabajos se realizaron fácilmente y con gastos relativamente poco importantes.

El caso aducido no es más que un ejemplo entre otros muchos. Hace pocos años apenas se habría atrevido nadie a atribuir importancia al punto de vista de la transformación de la ampliación y de otro aprovechamiento en las labores de los arquitectos. Hoy, sin embargo, el factor de la duración económica es decisivo y se reflea en la práctica mediante mayor valuación de los edificios con armazón de acero en el mercado de inmuebles y en el de hipotecas. Los arquitectos no pueden trazar ya planos de edificación sin dar al acero la importancia que económica y técnicamente merece.

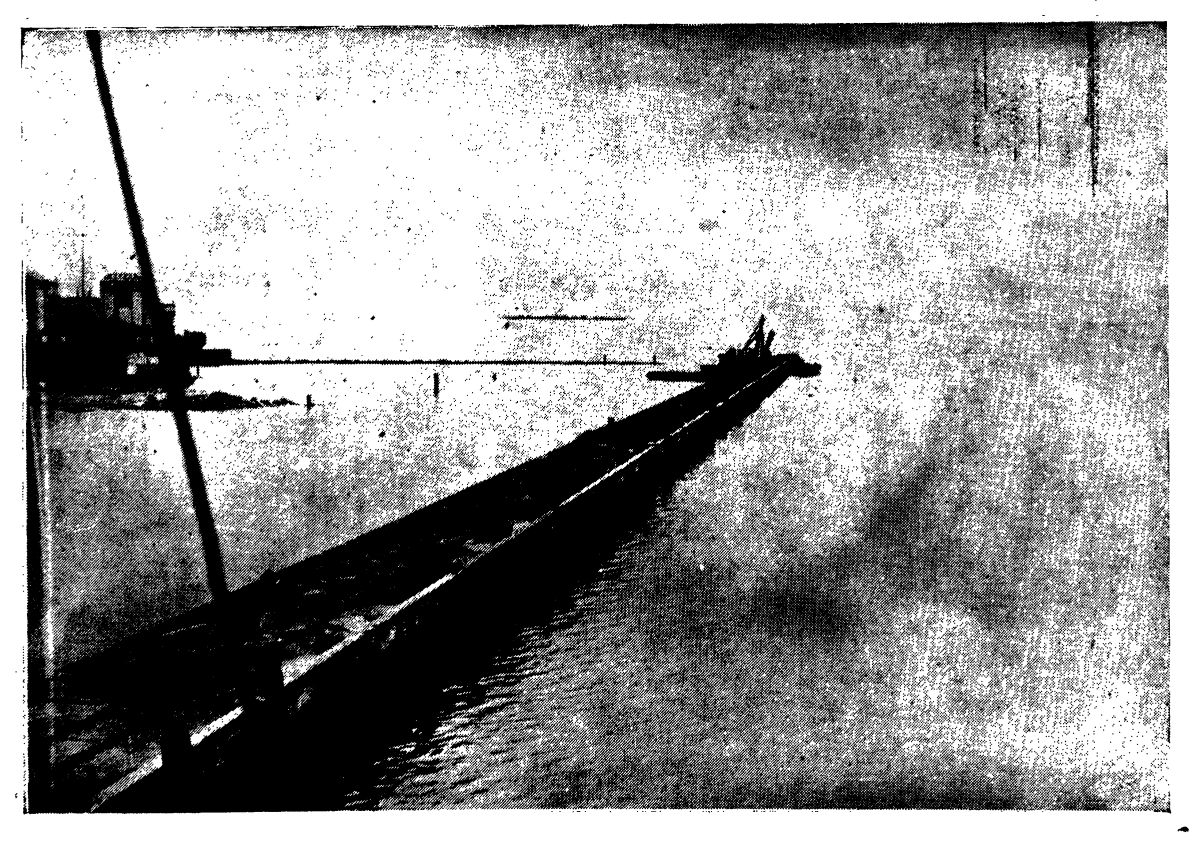
Malecón de Ponce. En construcción. Vista general.



Malecón de Ponce. En construcción. Muro de ribera.



Malecón de Ponce. En construcción. Vista parcial.



Malecón de Ponce. En construcción. Vista del piso.

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Director:

RAMON GANDIA CORDOVA

AÑO VIII. SEPTIEMBRE DE 1931 NUMERO 9

SUMARIO

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Del Departamento del Interior y de la Sociedad de Ingenieros de P. R. para informar al Pueblo de Puerto Rico, del progreso de sus obras Públicas; para fomentar las industrias e impulsar el arte de construir.

FUNDADA EN 1924 POR GUILLERMO ESTEVES, C. E.
Comisionado del Interior.

Director:
RAMON GANDIA CORDOVA

Entered as second class matter at San Juan, P. R., Jan. 2, 1924 at the Post Office under the Act of March 3, 1879.

AÑO VIII — SEPTIEMBRE DE 1931 — NUMERO 9

Gobierno de las ciudades europeas

Selección de Párrafos del Texto "El Gobierno de Ciudades Europeas", por el Doctor Munro

Traducido por el Ingeniero Sr. Enrique Ortega

CAPITULO III

El Gobierno de las Ciudades Inglesas (Continuación)
Pag. 282.

La mayor parte de los poderes del Concejo se asignan a los diversos comités, éstos son muchos en las grandes ciudades y son elegidos en la sesión de noviembre de cada año. La ley requiere que cada Borough Council elija dos comités ,el de inspección y el de educación, y tales comités se llaman estaduales, pero pueden tener tantos como sean necesarios, y una gran ciudad tiene a veces una docena o más.
Pag. 283.

En la elección de sus comités el Concejo Municipal inglés sigue métodos muy diferentes de los seguidos en los Estados Unidos. En América, como es bien conocido, el nombramiento de los comités lo mismo en el gobierno federal, que en el gobierno de los estados y de los municipios, es una prerrogativa del Presidente del organismo; en Inglaterra este privilegio se lo reserva el Concejo. Es la práctica que el Concejo Inglés nombre en su sesión de noviembre un comité de selección, el cual informa y presenta al Concejo, los comités especiales que han de funcionar durante el año.
Pag. 287.

No es fácil fijar de uno modo exacto la desatención que en todo o en parte dan los Concejos a las recomendaciones de los comités, pero un ligero examen de los periódicos locales, de los meetings celebrados en 53 boroughs y Juntas de distrito, y que se publicaron hace algunos años parece demostrar que hubo un promedio de sólo tres casos de alguna importancia para atraer la atención de la Prensa en los cuales los informes fueron enmendados o rechazados. Las tradiciones en este punto varían por supuesto en las distintas

ciudades, algunos Concejos atienden más que otros a sus comités, pero puede afirmarse de un modo general, que en la gran mayoría de los asuntos, es final y aceptada la decisión de los Comités.

Pag. 298.

Empezando por el Town Clerk (Secretario), éste tiene bajo su custodia todas las franquicias, escrituras y demás documentos legales de la municipalidad y los presentará al Concejo, cuando así lo deseen. Es el Consejero legal del Borough, a quien se le pide consejo sobre cualquier asunto concerniente a los derechos y responsabilidades del municipio. Se supone sea él el único familiarizado con las leyes, órdenes provisionales y decisiones judiciales relativos a los Boroughs en general y en particular a su propio municipio. En una palabra, prácticamente tiene que cumplir con todos aquellos deberes que en una ciudad americana se le confían a un oficial especial, al Procurador o Abogado de la ciudad o al Consejero Municipal.

Pag. 301.

Otro de los oficiales permanentes del municipio, cuyos deberes casi son de igual extensión y consecuencia es el ingeniero municipal. El ingeniero inspecciona todo el trabajo de construcción y reparación de las obras llevadas a cabo por la municipalidad, examina e informa al Concejo acerca de los solares en los cuales hayan de erigirse nuevos edificios y estudia todos los proyectos para abrir nuevas calles, alcantarillados, parques y plazas, prepara los planos y especificaciones para los nuevos proyectos, inspecciona lo referente al afirmado de calles, construcción de alcantarillados y demás obras públicas. No recibe ninguna asignación por trabajos realizados por los contratistas y su misión en estos casos es certificar que el trabajo ha sido satisfactoriamente terminado.

Este oficial tiene a su cargo la compra, ya por subasta o de otro modo, de todos los materiales que necesita el Municipio, pero para hacer tales compras debe tener previamente la autorización del Comité del Concejo.

Pag. 303.

Otro puesto importante es el de Tesorero de la ciudad. Este funcionario lleva las cuentas del Municipio, recibe el dinero que se paga a la corporación, hace los pagos cuando son autorizados por libramiento y además la ley le exige, y los Concejos así lo requieren, que rinda un informe semestral en Septiembre y Marzo de cada año del estado financiero del Municipio y estos informes son remitidos para su examen a los Auditores Municipales. Aunque el Tesorero no desempeña ningún papel para determinar las condiciones económicas del Borough, se le llama frecuentemente por el Concejo o por el Comité de Hacienda para asesorarlos en cuanto a la selección de fechas, sitios y métodos, cuando el Concejo tiene que hacer empréstitos y además, acerca de otros muchos asuntos. En las grandes ciudades los Tesoreros son personas expertas en finanzas, dan todo su tiempo al cumplimiento de sus deberes y reciben un buen sueldo.

Pag. 30.

Aunque de menor importancia, entre los funcionarios del municipio se encuentran los auditores. Hay tres en cada Borough. Dos de ellos son electos en las elecciones anuales del municipio y deben tener idéntica cualificaciones para ser electos que los miembros del Concejo. Nominalmente éstos dos auditores son nombrados por un año solamente, pero en la práctica ellos son reelectos cada año en las grandes ciudades. El tercer auditor es nombrado por el Alcalde de entre los miembros del Concejo.

Si las actividades e influencias de todas estas Juntas Centrales se consideran en conjunto, llegaremos a la conclusión que Inglaterra ha hecho durante el último siglo un considerable progreso en el camino que conduce lógicamente a la centralización administrativa, como se ha visto en varios estados continentales; sin embargo, al sistema de inspección nacional, como ahora existe, está muy lejos de alcanzar el record obtenido por los arreglos de Francia o Prusia. A los varios organismos centrales del Parlamento les ha dado autoridad de mala gana, pero poca y siempre menos de la que se ha pedido. Se habrá notado además que en Inglaterra no hay concentración de poderes en manos de un funcionario o en un solo departamento del gobierno nacional. En el sistema administrativo inglés no hay organismo que en modo alguno tenga la influencia y poderes del Ministerio del Interior de Francia o que el mismo ministerio de Prusia. Mucha de la autoridad que estos ministerios poseen, se ejerce indudablemente en Inglaterra como en otros países del continente, pero en vez de ser centralizada se distribuye entre diversos organismos. Uno encuentra no sólo descentralización de la autoridad local administrativa, sino también difusión en cuanto a la inspección central.

La desecación de lodos coloidales

Por Manuel Font, M. Am. Soc. C. E.

En las notas que sobre las obras Portuarias del Callao aparecieron en el número correspondiente a Abril, de la Revista de Obras Públicas, decía que uno de los problemas más difíciles que tuvimos que resolver en la construcción de dichas obras fué la desecación del fango procedente del dragado, que se vació detras del tablestacado de concreto que forma el ataguía para así ganar al mar una zona de 180,000 metros cuadrados donde se han construído el edificio para la Aduana y el patio de ferrocarriles. La rápida desecación de esta zona era de absoluta necesidad no solamente para poder llevar a cabo la construcción de la Aduana y el tendido de la vía, sino para aliviar el tablestacado de concreto de la excesiva presión que produce el lodo coloidal. Estas presiones tan fuertes que se producen son debidas a que el fango o lodo, especialmente en estado coloidal no tiene ángulo de reposo. En el diseño de tablestacados u otras obras de retención, cuando de lodos coloidales se trata, es preciso recordar que las teorías y fórmulas clásicas (Rankine, Coulomb, etc) no son aplicables. Solamente con una larga experiencia en el diseño de esta clase de obras es que pueden determinarse presiones unitarias que envuelven simultáneamente los factores de seguridad y economía.

Para determinar el tiempo que tardaría este lodo

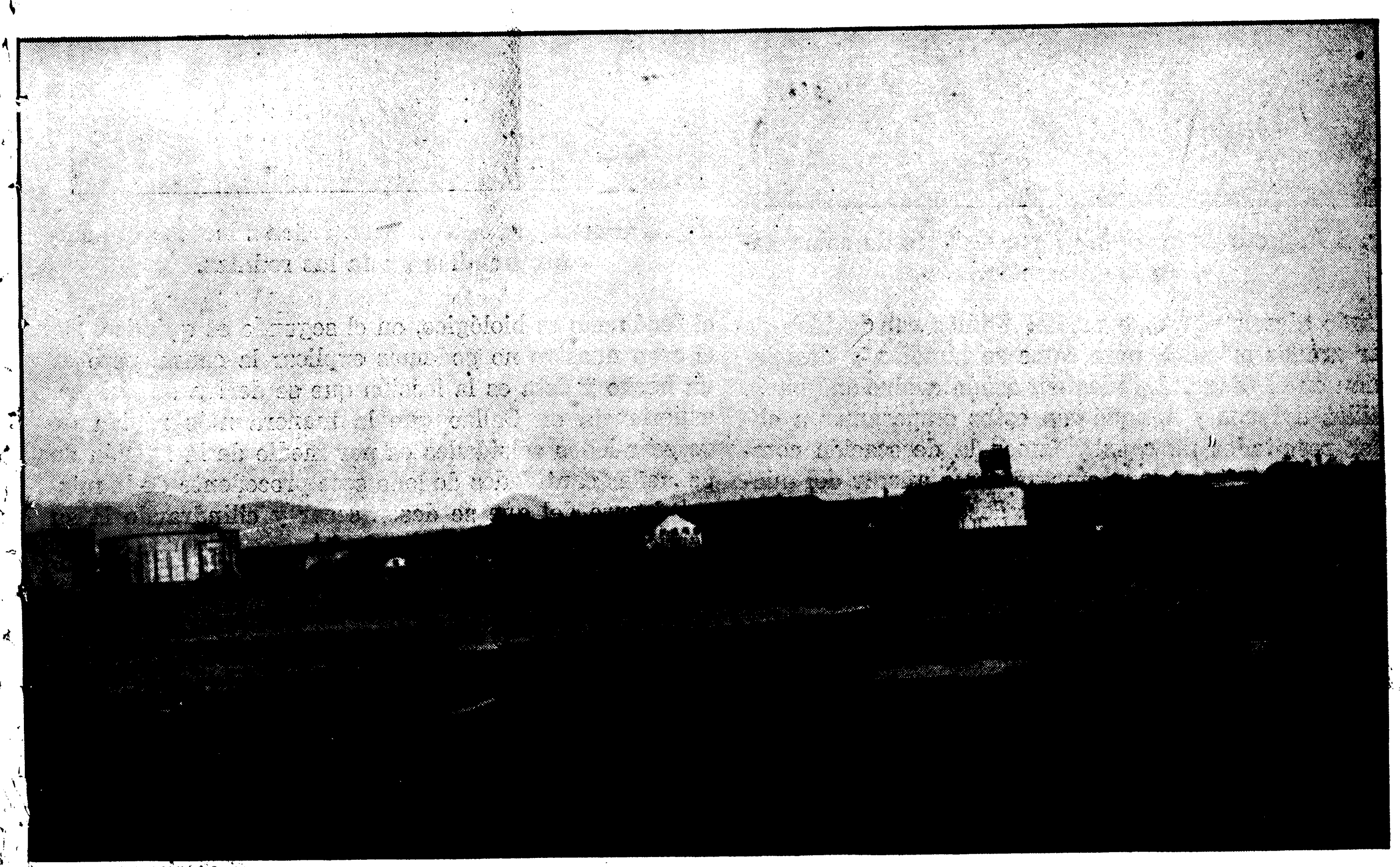


Fig. 1 Area rellena antes de comenzar la desecación.

en secarse de manera que pudiera trabajarse sobre él, resolvimos la ecuación diferencial de tiempo, propuesta por el Dr. Terzaghi:

$$\frac{k}{a} \times \frac{d^2w^2}{dz} = \frac{dw}{dt}$$

en la cual

k, es el coefficiente de permeabilidad del lodo.

a, representa el cambio en el contenido de agua por unidad de volumen con un cambio de presión igual a unidad.

z, es la distancia vertical de un punto dado a la superficie donde la presión externa actúa.

$\frac{dw}{dz}$, es la rasante hidráulica.

$\frac{dw}{dt}$, es el cambio en la presión hidrostática con el tiempo, en el mismo punto.

Resuelta esta ecuación encontramos que por sí sólo el lodo tardaría unos 150 años en secarse. Se hizo necesario, pues, improvisar métodos que pudieran resolver este problema en el más corto plazo. Procedimos primero, como ya dije también en mi Reseña, a añadir varios electrolitos, aquellos que pudieran usarse económicamente en gran escala, pero no obtuvimos resultado alguno por este medio. Dimos con la idea de usar arados primero, pero éstos se hundían y desaparecían en el fango. La idea del arado evolucionó hacia rodillos livianos y aunque con estos empezamos a obtener resultados no conseguíamos la desecación completa. Solamente cuando empezamos a añadir del mismo fango seco ya, a las zonas no desecadas fué que obtuvimos los resultados deseados. El procedimiento consistía sencillamente en extender polvo seco sobre las superficies húmedas. Pequeñas cantidades eran suficientes, pero tenían que ser del mismo fango. La idea de este procedimiento fué sugerida por ciertos fenómenos aunque no idénticos en su naturaleza, sí similares en su manera de operar. Me refiero, por ejemplo, a los fenómenos siguientes: la fermentación del vinagre por medio de la adición del licor-madre; la cristalización instantánea de una solución saturada por la adición de un sólo cristal de la misma substancia en solución; la purificación de las aguas negras por medio de los cienos activados. En el primer y tercer caso el fenómeno es biológico, en el segundo es químico. En el caso nuestro no podemos explicar la causa, pero es un hecho y ésta es la lección que se deriva de nuestra experiencia en Callao que la manera más rápida de desecar lodos coloidades es por medio de la adición de pequeñas cantidades de lodo seco procedente de la misma fuente del que se desea secar y cilindrando la superficie con rodillos livianos.

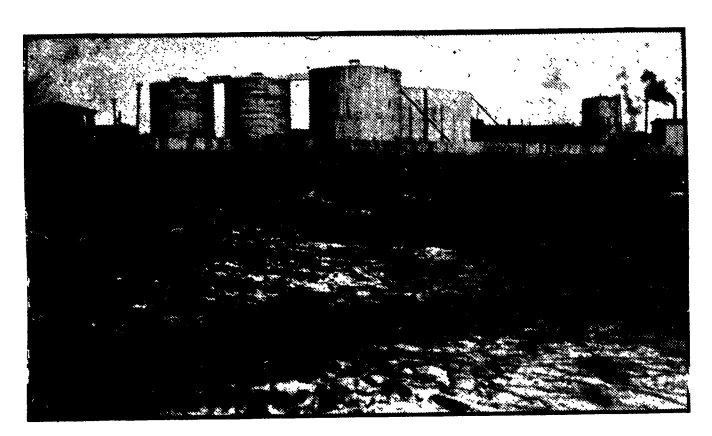


Fig. 2 Aspecto de la zona rellena después de comenzada la desecación.

Fig. 3 Otro aspecto de la zona rellena. Nótese el hombre hundido hasta las rodillas.

Puerto Rico y la producción Mundial de energía eléctrica

Por F. KRUG,
Ingeniero Electricista

Resulta en extremo interesante comparar la cifra de producción de energía eléctrica per capita de Puerto Rico con la de otros países. La producción anual de la isla es de casi ochenta millones de kilovatiohoras y su población es de más de millón y medio de habitantes, resultando una producción anual per capita, de energía eléctrica de 52 kilovatiohoras.

La tabla siguiente demuestra que aunque nuestra producción no es comparable con la del Canadá, Estados Unidos o los países de Europa, sin embargo, solo cinco países de Hispano América la exceden. Estos son Chile, Argentina, Méjico, Cuba y Uruguay, acercándose mucho nuestra producción a la de este último país

Es de notarse que los países más industrializados tienen la mayor producción per capita y según se vaya Puerto Rico desarrollando en el campo industrial irá ocupando sitio más destacado en la tabla demostrativa de los progresistas países que cada vez utilizan más intensamente la electricidad.

	Producción Anual Per Capita en Kilovatiohoras
Suiza	1370
Canada	1080

Estados Unidos	1015	España	132
Suecia	810	Checoeslovaquia	128
Bélgica	560	Chile	90
Alemania	530	Hungría	88
Francia	380	Polonia	86
Austria	375	Argentina	85
Inglaterra	340	Méjico	85
Noruega	320	Cuba	83
Australia	296	Uruguay	54
Africa del Sur	275	Puerto Rico	52
Italia	235	Brazil	30
Japón	183	China	7½

Departamento del Interior

Servicio de Riego de la Costa Sur
Informe Anual
II

La tabla que sigue muestra el tipo a que se hicieron entregas de agua a los terrenos incluídos durante cada mes del año fiscal de cada uno de los canales principales del sistema:

	Patillas Por Ciento	Guamaní Por Ciento	Juana Díaz Por Ciento
1930			
Julio	131.94	116.09	52.64
Agosto	102.63	114.66	25.46
Septiembre	98.62	104.24	27.55
Octubre	75.46	91.18	36.46
Noviembre	65.34	65.68	52.89
Diciembre	51.49	59.39	53.09
1931			
Enero	50.21	53.69	51.02
Febrero	49.38	29.84	50.50
Marzo	13.84	34.67	51.52
Abril	21.60	34.77	50.72
Mayo	59.03	44.68	51.50
Junio	125.02	94.30	150.21

Se vendió muy poca agua excedente durante el año fiscal. La mayor parte del agua que aparece vendida como agua excedente fueron aguas de filtración, las cuales no puede controlar el Servicio,y también aguas excedentes, Clase II, que incluye aquellas aguas que se suministran para abrevaderos de ganado y para abastecimiento de municipios que se surten del Sistema de Riego.

La venta de estas clases de agua durante el año fiscal fueron como sigue:

	Filtración	Clase I	Clase II	Total
DIVISION DEL ESTE				
Acre-pies	1,182.35	659.60	1,748.41	3,590.36
Valor	$ 235.61	$ 886.47	$4,808.19	$5,930.27
DIVISION DEL OESTE				
Acre-pies	332.65	110.88	———	443.53
Valor	$ 401.84	$ 242.64	———	$ 644.48
TOTAL DEL DISTRITO				
Acre-pies	1,515.00	770.48	1,748.41	4,033.89
Valor	$ 637.45	$1,129.11	$4,808.19	$6.574.75

La Tabla No. II de este informe muestra el volumen de agua en acre-pies que se desperdició por los aliviaderos o por las compuertas de limpieza de los diversos lagos. Durante el mes de marzo 1931 y a pesar del hecho de que no hubo agua disponible para riego en el Lago de Patillas, aparece como desperdiciada la cantidad de 447 acre-pies. Ese es el volumen de embalse que queda por debajo de la elevación a que se deriva el agua del Canal Patillas, el cual tuvo que secarse con el fin de hacer reparaciones en las compuertas de la presa.

La Tabla No. IV muestra las entregas de agua hechas del Sistema de Riego a todas las tierras del distrito, incluyendo las aguas excedentes vendidas; las cantidades de agua que fueron ofrecidas pero rehusadas por los regantes; el déficit incurrido en cada mes debido a la escasez en el aprovisionamiento de agua; la cantidad entregada en exceso de la cuota mensual

con objeto de disminuir el déficit acumulado así como también las cantidades canceladas de ese déficit acumulado del período de doce meses que se permite para entregar los déficits que en cualquier mes se hayan incurrido.

La cantidad total de agua entregada del Sistema de Riego durante el año fiscal montó a 92,255.99 acre-pies, cifra que representa el 85.64 por ciento de la cantidad que anualmente corresponde a los terrenos incluídos en el distrito. El agua ofrecida pero rehusada montó a 9,062.95 acre-pies, lo cual es 8.41 por ciento del total correspondiente al año. El déficit acumulado en las entregas sumó, al finalizar el año fiscal, un total de 40.95 por ciento del total correspondiente al año. Se cancelaron déficits anteriores en cantidades de 12,488.53 acre-pies que se habían sostenido durantetodo un año sin que fuera posible entregarlos debido a que no hubo aprovisionamiento para ello.

Con objeto de comparar las condiciones presentes de todos los lagos del sistema con las que fueron al terminar el año fiscal anterior, se dan a continuación las cantidades de agua disponibles en cada uno de los lagos en junio 30, 1930 y en junio 30, 1931.

DIVISION DEL ESTE:		
Lago	**Embalse junio 30, 1930**	**Embalse junio 30, 1931**
Patillas	7,643 acre-pies	14,531 acre-pies
Carite	4,140 "	9,537 "
Melanía	40 "	274 "
TOTAL	11,823 "	24,342 "
DIVISION DEL OESTE:		
Lago		
Guayabal	2,906 "	7,019 "
Coamo	533 "	2,188 "
Guineo	—	1,619 "
TOTAL	3,439 "	10,826 "
Total en el Distrito	15,262 acre-pies	35,168 acre-pies
Parte de la Capacidad Total	42.70 por ciento	99.36 por ciento

Conservación.—La limpieza de los canales y de todas las estructuras del Sistema de Riego fué atendida con el cuidado que de contínuo se requiere para mantener las obras en estado de eficiencia. Los gastos totales de limpieza de los canales durante el año montaron a $14,549.28, lo cual dá un promedio de costo de $148.08 por cada milla de canal que se limpió. Esto fué un costo relativamente bajo si lo comparamos con el costo del año fiscal anterior que llegó a $168.77 por milla. La disminución se debe, por supuesto, al hecho de que los canales funcionaron por menos tiempo a causa de la sequía y naturalmente el crecimiento del limo y yerba fué menor que el que ordinariamente se produce en condiciones normales de operación.

Algunas de las obras en nuestros canales de distribución y en las obras de los lagos requirieron reparaciones, de las cuales las partidas más importantes fueron las siguientes:

DIVISION DEL ESTE:

1. Reparaciones a la presa de derivación y compuertas en el Canal Guamaní	$ 204.21
2. Reparaciones a las cercas al costado de los Canales de Patillas y Guamaní	5,249.24
3. Reparaciones a alcantarillas	44.43
4. Reparaciones a tramos metálicos	257.88
5. Reparaciones a estaciones de bombas	36.25
6. Reparaciones en los bancos de los canales	1,171.98
7. Reparaciones en las compuertas de la Presa de Patillas	771.85
8. Reparaciones a compuertas de los canales	16.16
9. Reparaciones en revestidos de hormigón en canales	33.63
10. Reparaciones a las miras de los Lagos de Patillas, Carite y Melanía	331.68
11. Diversos trabajos de reparaciones	32.59
TOTAL	$8,149.90

DIVISION DEL OESTE:

1. Reparaciones de compuertas	$ 367.34
2. Limpieza del cieno en el Lago de Coamo	99.75
3. Limpieza del cieno y reformas en las entradas de los sifones en la Presa de Guayabal	1,009.63
4. Reparaciones de cercas, Canal de Juana Díaz	759.71
5. Reparaciones en el Canal de Doña Juana	40.37
6. Reparaciones y pintura en la barandilla	

del puente de la Represa Guayabal	239.97
7. Raspado y pintura de las creces automáticas en la Presa de Coamo	336.38
8. Raspado y pintura del sifón metálico de Descalabrado	152.51
9. Reparación del módulo en el Río Jacaguas	161.26
10. Reparación de casas	96.62
11. Reparación del alcantarillado en el Campamento de Juana Díaz	141.22
TOTAL	$3,404.76

Total División del Este	$ 8,149.90
Total División del Oeste	3,404.76
Total gastado en reparaciones	$11,554.66

En trabajos de mejoras se hizo poco durante el año debido a la falta de fondos que pudieran disponerse para ese objeto. Es natural que con la extremada escacez en las fuentes de abastecimiento de agua del sistema los ingresos que generalmente se derivan de la venta de aguas excedentes faltaron este año, y por consiguiente, tuvimos que limitar nuestro programa de mejoras a estrictamente aquellas obras que eran más urgentes.

Las mejoras que se realizaron durante el año fueron como sigue:

DIVISION DEL ESTE:

1. Revestido de una sección del Canal Patillas	$5,019.83
2. Construcción de un trozo de canal en hormigón armado para sustituir un tramo metálico	55.01
3. Construcción de obras de transición a la entrada y salida del tramo de canal conocido por Arroyo Flume Siphon	675.54
4. Construcción de alcantarillas	70.06
5. Obras diversas	312.62
TOTAL	$6,133.06

DIVISION DEL OESTE:

1. Construcción de cercas en el Canal de Juana Díaz	$ 11.26
2. Revestido de una corta sección del Canal Juana Díaz	598.04
TOTAL	$ 609.30

Total División del Este	$6,133.06
Total División del Oeste	609.30
Total Gastado en Mejoras	**$6,742.36**

Otros trabajos de conservación que fueron atendidos por la División de Construcción fueron los siguientes:

En el Campamento de Guayama:

1. Reparaciones a la tubería e instalaciones sanitarias	$ 174.22
2. Reparaciones a los Pabellones Nos 1. 2, 3 y 4	216.50
3. Reparaciones en las oficinas, garage, almacenes, casa del pesebrero y en el pesebre	243.77
4. Reparación y asfaltado del camino frente a los pabellones	87.97
5. Instalación de cuatro puertas de acero plegadizas en los almacenes	313.58
6. Reparación general de herramientas y equipo de construcción	292.78
7. Construcción de aparadores en los almacenes, escaleras corredizas y equipo diverso para el movimiento de la carga en los almacenes	406.17
Total en el Campamento de Guayama	$1,734.99

En el Campamento de La Planta No. 1 de Carite:

1. Construcción de cubiertas de hormigón sobre los tanques de las plantas de purificación de aguas negras	$ 211.12
2. Construcción de escaleras con lozas de hormigón premoldeado	34.17
3. Instalación de ventanas de acero y cristales para sustituir persianas de madera	92.74
4. Enlucido del piso de hormigón en la Planta No. 1	863.07
5. Pintura interior de las paredes y techo en la Planta No. 1	304.25
Total en la Planta No. 1 de Carite	$1,505.35

Se llevó a efecto este año la terminación de ciertos trabajos de mejoras que no habían sido del todo terminados al finalizar el año anterior:

1. Terminación de mejoras al edificio y alrededores de la Subestación de Sta. Isabel	$ 276.04
2. Terminación de la obra conocida por Arroyo Flume Siphon y desmantelación del viejo tramo metálico que allí existía	905.23
3. Terminación de la obra del sifón de La Juana y desmantelación de la obra provisional de madera que allí existía	861.27
Total	**$2,042.54**

UTILIZACION DE LAS FUENTES FLUVIALES SISTEMA HIDRO-ELECTRICO

Funcionamiento del Sistema Interconectado.—Al comenzar el año fiscal el Lago de Carite contaba con aprovisionamiento abundante. La cantidad disponible en el embalse era de 4,140 acre-pies que representa una energía potencial equivalente a 3,080,000 kilovatios-hora en las Plantas Generatrices de Carite. Este aprovisionamiento era mucho mayor que el que hubo disponible al comenzar los años fiscales 1926-27, 1927-28 y 1928-29. Se inició el año, por tanto, en condiciones superiores a las que generalmente existen para esa época. Sin embargo, la sequía sufrida durante los meses de julio y agosto causó un descenso en el embalse que hubo de causarnos la consiguiente inquietud. Habiendo fracasado todas las señales de lluvias que aparecieron durante la primera parte del mes de septiembre no era juicioso sustentar esperanzas de que mejorase el tiempo y nos dispusimos a prepararnos para la crisis, ésto es, no contar con lluvia alguna por muchos meses.

Y la crisis vino. El aprovisionamiento de agua en el Lago de Carite se agotó casi totalmente. Ya para el día 2 de febrero 1931 el embalse había descendido a 270 acre-pies que es lo más bajo que ha estado en muchos años. Solamente en dos ocasiones anteriores, durante los años 1916 y 1918 había estado el embalse por debajo de esa cantidad. No era prudente sacar más agua del lago, ya que el Servicio, aunque no está en la obligación de hacerlo, consideró que debía conservar algún aprovisionamiento para suplir las necesidades del pueblo de Guayama que depende enteramente de ese lago para su abastecimiento. Afortunadamente pocos días después tuvimos alguna lluvia en la cuenca del Lago Carite y el embalse subió de 1,000 acre-pies. Pero estando entonces en posición de obtener fuerza eléctrica de otras fuentes recurrimos a la compra de lo que necesitábamos para atender nuestra demanda, y como reserva cuidamos de conservar el aprovisionamiento en el lago para utilizarlo en caso de extremada necesidad.

Para continuar dando servicio completo a nuestros abonados, cuya demanda había aumentado debido precisamente a la seca, no hubo otro camino a seguir que el de dar los pasos para concertar contratos de interconexión y apresurar la construcción de líneas trasmisoras de manera que pudiera importarse de fuera la fuerza eléctrica que no podían producir las Plantas de Carite.

Esos pasos se dieron durante la primera quincena de septiembre y en octubre 16, 1930 se celebró un contrato con la South Porto Rico Sugar Company of Porto Rico para interconectar con nuestro sistema su Planta a Vapor en Ensenada; en octubre 27, 1930 se celebró un contrato con la Porto Rico Railway Light and Power Company estableciendo los términos de interconexión entre su sistema y el nuestro; y el día 31 de marzo 1931 se firmó un contrato con la Central Aguirre Sugar Company proveyendo la interconexión de su Planta a Vapor con nuestro sistema. Empezamos a comprar fuerza de la South Porto Rico Sugar Company of Porto Rico durante el mes de enero 1931, y pocas semanas después comenzamos a comprar fuerza también de la Central Aguirre Sugar Company y de la Porto Rico Railway Light and Power Company, y mediante arreglos especiales con el Municipio de Cayey, también compramos de su Planta Hidroeléctrica alguna fuerza que trasmitimos a nuestro sistema por la línea que había sido construída para la interconexión con el sistema de la Porto Rico Railway Light and Power Company. Salimos, pues, de la situación crítica en que la sequía había colocado nuestro SistemaHidroeléctrico, disponiendo de abundantes refuerzos para suplir las necesidades de nuestros abonados, e incidentalmente se trajo a una rápida materialización el plan de interconexión entre todas las entidades productoras de fuerza eléctrica que operan en la Isla con excepción del sistema de la Mayaguez Light Power and Ice Company.

Los cuatro sistemas hasta ahora interconectados a saber: El de la Porto Rico Railway Light and Power Company que opera en las partes norte y este de la isla; el de Utilización de las Fuentes Fluviales, que se extiende prácticamente por toda la costa sur, a excepción del distrito comprendido por la Municipalidad de Ponce, que lo sirve la Ponce Electric Company, cuyo sistema está también interconectado con el nuestro; y el cuarto, que es el de la Planta Hidroeléctrica del Municipio de Cayey, que opera en las Municipalidades de Cayey y Cidra, tienen ahora como fuentes de fuerza eléctrica las dos plantas hidroeléctricas del Salto de Comerío; la Planta Hidroeléctrica de Río Blanco, la Planta a Vapor en Santurce, las dos Plantas Hidroeléctricas de Carite, la Planta Hidroeléctrica de Toro Negro, la Planta Hidroeléctrica de Cayey, la Planta a Vapor de la Ponce Electric Company en Ponce, la Planta a Vapor de la Central Guánica, de la South Porto Rico Sugar Company of Porto Rico, la Planta a Vapor de la Central Aguirre Sugar Company, y la Planta a Vapor en la Central Juncos, con una capacidad combinada algo mayor de 40,000 caballos de fuerza.

Los contratos de interconexión con la South Porto Rico Sugar Company of Porto Rico y con la Central Aguirre Sugar Company proveen la venta de fuerza eléctrica a sus respectivas centrales durante el tiempo muerto en cantidades que no excedan de 1,500 K. V. A. y 600 K. V. A. respectivamente. También pro-

veen la venta de fuerza a nuestro sistema durante la época de la zafra en cantidades que no excedan de una demanda de 950 K. V. A. y 600 K. V. A. respectivamente.

El contrato de interconexión con la Porto Rico Railway Light and Power Company cubre el intercambio de fuerza "en demanda" y de fuerza sobrante y el contrato con la Planta Hidroeléctrica de Cayey comprende la venta de fuerza "en demanda" o sea, la producida a solicitud de ellos durante su horas de máxidemanda y la compra por nuestra parte de fuerza sobrante que tengan ellos disponible durante sus horas de poco consumo.

La carga conectada dentro del distrito del Servicio de Riego requirió la entrega de 22,311,450 kilovatios-hora a su sistema de distribución. La producción de las Plantas de Carite se quedó corta dejando de suplir esta demanda en cantidad de 12,267,740 kilovatios-hora. Esta merma que representa aproximadamente el 55 por ciento de sus requerimientos hubo de suplirse con fuerza comprada de otros sistemas.

La operación de la Planta Hidroeléctrica de Toro Negro utilizando solamente el caudal ordinario de los Ríos Toro Negro y Doña Juana, resultó una gran ayuda durante la seca de este último año. La planta llegó a llevar a cargas máximas de 4,100 K. W. y tuvo un promedio de carga diaria de 1,094 K. W. y una carga mínima de 600 K. W.. La construcción de esta planta hidroeléctrica adelantándonos a la construcción y terminación del Pantano del Guineo que regula el caudal del Río Toro Negro, quedó otra vez justificada por las condiciones que prevalecieron durante el año, ya que no solamente vino a suplir la gran deficiencia sufrida en la producción de las Plantas de Carite, proveyendo 9,585,450 kilovatios-hora, sino que también economizó al Servicio de Riego y a los usantes de fuerza en el Distrito de Riego una gran cantidad de dinero ya que tal deficiencia, de haber podido suplirse si las interconexiones hubiesen estado hechas a principio de año, hubiera tenido que comprarse de otras compañías a precios mucho más altos.

Hasta mayo 1º, 1931, fecha en que quedó terminado y puesto en servicio el Pantano del Guineo, el total producido y entregado por la Planta Hidroeléctrica de Toro Negro montaba a 18,075,970 kilovatios-hora.

Durante el año fiscal de este informe el total de la carga servida del sistema interconectado aumentó de 6,362 caballos de fuerza a 7,255 caballos de fuerza, o sea, el 14 por ciento sobre lo que era al finalizar el año fiscal anterior. El aumento de la carga conectada dentro del distrito del Servicio de Riego fué de 750 caballos de fuerza, y el aumento en el resto del distrito cubierto por Utilización de las Fuentes Fluviales montó a 141 caballos de fuerza.

La Tabla No. V que acompaña a este informe dá detalles del número de contratos que cubren la venta de fuerza eléctrica y la distribución de la carga que hay bajo dichos contratos, clasificada bajo las tarifas y fines para los cuales se usa esta fuerza.

La entrega combinada al sistema interconectado montó a 27,621,093 kilovatios-hora y fué suplida por las plantas siguientes:

Planta Hidroeléctrica de Carite	10,043,710	k. w. hrs.
Planta Hidroeléctrica de Toro Negro	9,585,450	"
Planta de la Ponce Electric Company	4,607,600	"
Planta de la South Porto Rico Sugar Company of Pto. Rico	1,636,000	"
Planta de la Central Aguirre Sugar Company	914,700	"
Sistema de la Porto Rico Railway Light Power Company	686,700	"
Planta Hidroeléctrica de Ceyey	146,933	"
TOTAL	27,621,093	k. w. hrs.

Es de notarse que la producción de las Plantas Hidroeléctricas de Carite fué 5,921,480 kilovatios-hora menor que la habida el año fiscal anterior o en otras palabras, el total de su producción este año fué solamente 63 por ciento de lo que fué el año anterior, todo debido a la merma en el aprovisionamiento de agua.

El total de fuerza requerida por sistema durante el año representa un aumento de 3,341,833 kilovatios-hora o aproximadamente 13.76 por ciento sobre lo requerido el año anterior. Este total requerido se distribuyó como sigue:

Dentro del sistema de operación del Servicio de Riego	22,311,450	k. w. hrs.
En el resto del distrito cubierto por Utilización de las Fuentes Fluviales	5,309,643	"
TOTAL	27,621,093	k. w. hrs.

El distrito del Servicio de Riego tuvo un aumento de 2,363,020 kilovatios-hora, o sea, 11.3 por ciento sobre la demanda del año anterior. Los otros 978,813 kilovatios-hora que hacen el total de aumento fueron distribuídos en el resto del distrito cubierto por Utilización de las Fuentes Fluviales y representa para aquel territorio un aumento de 22.6 por ciento sobre la demanda del año anterior. La cantidad de fuerza

sobrante vendida a la Ponce Electric Company aumentó este año de 699,605 kilovatios-hora a 862,400 kilovatios-hora. Este aumento habido en la venta de fuerza eléctrica sobrante no obstante las condiciones de sequía que prevalecieron durante el año, fué posible porque hubo algunas crecientes en el Río Toro Negro que produjo en algunas ocasiones un aumento en la producción de la planta por sobre lo que requirió en esas ocasiones nuestro propio sistema, y debido también a la compra de fuerza eléctrica sobrante comprada de la Porto Rico Railway Light and Power Company que fué transferida a la Ponce Electric Company. La cantidad de fuerza comprada de la Porto Rico Railway Light and Power Company y transferida a la Ponce Electric Company montó a 320,438 kilovatios-hora.

Los picos máximos de cargas que para cubrir demanda de nuestro sistema llevó cada una de las plantas interconectadas fueron como sigue:

Planta No. 1 de Carite	1,650	k. w.
Planta No. 2 de Carite	700	"
Planta Hidroeléctrica de Toro Negro	4,100	"
Planta a Vapor de la Ponce Electric Co.	2,400	"
Planta de la South Porto Rico Sugar Company of Porto Rico	1,000	"
Sistema de la Porto Rico Railway Light and Power Company	3,000	"
Planta Hidroeléctrica de Cayey	267	"
Planta de la Central Aguirre Sugar Co.	830	"

El pico máximo de carga simultánea producida por nuestro sistema fué 6,213 kilovatios, como se muestra en la Tabla No. VI al final del este informe. Los factores de operación se dan en la Tabla No. VII.

Las interrupciones en servicio habidas durante el año fueron pocas y de corta duración. El total de interrupciones en nuestra línea principal sólo llegó a 55 minutos. Merced al alivio obtenido através de las interconexiones pudimos mantener continuidad en el servicio y estabilidad en el sistema bajo las severes condiciones causadas por la sequía.

La Tabla No. VI muestra las cargas máximas para cada mes del año fiscal. Las Tables Nos. VIII-A, VIII-B y VIII-C dan la producción mensual, cantidad de fuerza comprada, cantidad usada por los aparatos auxiliares en las estaciones generatrices, cantidad de fuerza entregada a cada subestación y las pérdidas habidas en transmisión incluyendo las pérdidas de transformación.

El Gráfico No. 1 que acompaña a este informe muestra el progreso habido anualmente en la producción de fuerza eléctrica desde el año 1915-1916. La cantidad de fuerza comprada de otras fuentes y la suplida por la Planta de Toro Negro desde que empezó a funcionar en abril 1929 se indican también en este gráfico.

El Gráfico No. 2 muestra la fuerza suplida mensualmente por cada una de las plantas generatrices enlazadas al sistema interconectado. Este gráfico también muestra las pérdidas habidas en transmisión y transformación hasta los cuadros de maniobras en las subestaciones.

Los Gráficos Nos. 3 y 4 dan los factores de operación para cada una de las plantas.

El Gráfico No. 5 muestra el ingreso bruto de cada mes del año fiscal, y el Gráfico No. 6 describe la proporción entre la cantidad suplida al sistema y cómo fué distribuída.

El Gráfico No. 7 dá las curvas de producción diaria de las Plantas de Carite, cantidad de fuerza comprada de otras fuentes fuera del sistema, fuerza suplida por la Planta de Toro Negro, y el total de fuerza entregada al sistema interconectado. Este gráfico dá una idea de lo constante que fué la demanda exigida del sistema interconectado durante casi todo el año, manteniéndose la curva con muy pequeñas oscilaciones cerca de la línea que indica el consumo de 80,000 kilovatios-hora diariamente. Aumentó allá a mediados de abril 1931 cuando nos hicimos cargo del consumo de Ponce para atenderlo con fuerza sobrante comprada del sistema de la Porto Rico Railway Light and Power Company, y decayó rápidamente en la última semana de mayo manteniéndose baja durante el resto del año fiscal a causa del tiempo lluvioso y el consiguiente descenso en el uso de fuerza para riego. Este gráfico también demuestra lo constante que fué la producción de fuerza en las Plantas de Carite y cómo disminuyó gradualmente según avanzaba el año e iba disminuyendo el aprovisionamiento en el Lago Carite. Comparada con las otras curvas la correspondiente a las Plantas de Carite muestra de una ojeada que éstas fueron operadas bajo una carga prácticamente constante, utilizándose totalmente el agua que había disponible mientras el resto del sistema se cuidaba de las fluctuaciones en la demanda. Este factor de operación de las Plantas de Carite se informa también en la Tabla No. VII que antes se menciona y que dá los factores de operación diarios y mensuales.

Ingresos Derivados de la Venta de Fuerza Eléctrica.—El total de fuerza eléctrica vendida a todos los consumidores servidos del sistema interconectado de Utilización de las Fuentes Fluviales, montó a $600,462.20, distribuídos como sigue:

A consumidores dentro del distrito de operación del Servicio de Riego	$535,378.81
A consumidores en el resto del distrito cubierto por Utilización de las Fuentes Fluviales	65,083.39
TOTAL	$600,462.20

Las facturas expedidas durante el año por Utilización de las Fuentes Fluviales cubriendo su venta de fuerza eléctrica sumaron un total de $784,130.46. La diferencia de $183,668.26 entre estas cifras y el total de $600,462.20 del producto de la venta de fuerza eléctrica a los consumidores, representa la cantidad cargada al Servicio de Riego por fuerza que le fué entregada por Utilización de las Fuentes Fluviales para ser distribuída y revendida en el distrito de explotación del Servicio de Riego.

Los ingresos brutos derivados por Utilización de las Fuentes Fluviales de sus operaciones durante el ao fiscal alcanzaron a $322,735.13, resultantes de las siguientes partidas:

Total de Ventas de Fuerza			$784,130.46
A deducirse:			
Fuerza comprada de la:			
Ponce Electric Company	$ 66,198.72		
South Porto Rico Sugar Co. of Porto Rico	13,290.00		
Central Aguirre Sugar Company	6,322.08		
Porto Rico Railway Light and Power Co.	4,429.73		
Planta Hidroeléctrica de Cayey	1,045.93	$ 91,286.46	
Cantidad Pagada al Servicio de Riego:			
a. Por fuerza vendida a los consumidores dentro del destrito de operación del Servicio de Riego después de deducirse la cantidad retenible de acuerdo con la Ley No. 58 de 1928	367,736.43		
b. Por fuerza comprada del Servicio de Riego	2,372.44	370,108.87	461,395.33
Ingresos Brutos			$322,735.13

Conforme se ha explicado en informes anteriores, Utilización de las Fuentes Fluviales opera el Sistema Hidroeléctrico de Carite del Servicio de Riego como parte del sistema general interconectado, factura la fuerza vendida a los consumidores y atiende al cobro de las mismas. Al operar el Sistema de Carite, Utilización de las Fuentes Fluviales se cuida de todos los gastos de funcionamiento, así como también de los gastos corrientes de entretenimiento y reparaciones de las Plantas Generatrices de Carite y de las líneas de transmisión y distribución ,ramales y subestaciones que pertenecen al Servicio de Riego.

Para reembolsar a Utilización de las Fuentes Fluviales los gastos incurridos en la operación del Sistema de Carite se retiene de las cantidades ocbradas la cantidad fijada de acuerdo con la Ley No. 58 de 1928 y el balance se paga al Servicio de Riego. Este balance representa el "ingreso neto" derivado por el Servicio de Riego de la operación de su Sistema Hidroeléctrico. Ese balance montó este año a la suma de $370,108.87, incluyendo también esta cantidad los pagos hechos al Fondo de Riego por fuerza que produjeron las Plantas de Carite y que fué exportada del distrito del Servicio de Riego para distribuirse y venderse por Utilización de las Fuentes Fluviales en su propio distrito de operación.

Las palabras "ingreso neto" deben entenderse como la cantidad neta recibida por el Servicio de Riego después de estar cubiertos todos los gastos de operación y conservación de su propio sistema. De esa cantidad, sin embargo, debe deducirse el costo de la fuerza comprada para ser distribuída en el distrito de operación del Servicio de Riego.

El año anterior la cantidad pagada por utilización de las Fuentes Fluviales al Servicio de Riego como producto de las operaciones del Sistema de Carite fué de $308,955.33. Merece notarse que a pesar del hecho de que la producción de las Plantas de Carite durante este último año fué 5,921,480 kilovatios-hora menor que la del año anterior, no obstante el Servicio de Riego recibió una entrada que es $61,153.54 mayor que la del año anterior, como resultado de la operación de su sistema hidroeléctrico operado como parte del sistema general interconectado de Utilización de las Fuen tes Fluviales.

Después de deducir de estas entradas la cantidad de $183,668.26 a que montó la fuerza que tuvo que comprar para distribución en su distrito, el montante neto de ingreso al Servicio de Riego durante el año fiscal fué de $186,440.61. Esto representa un ingreso neto de 1.86 centavos por kilovatios-hora producido por las Plantas de Carite. Es interesante advertir que durante los cuatro años anteriores a la consolidación de los dos sistemas o sea, antes de que Utilización de

las Fuentes Fluviales se hciese cargo del sistema de Carite para fines de operación, el ingreso neto al Servicio de Riego por cada kilovatio-hora producido en sus plantas generatrices de Carite sólo llegó a un promedio de 1.50 centavos por kilovatios-hora. Durante el año fiscal anterior que fué el primer año de operación combinada, ese ingreso neto aumentó a 1.74 centavos por kilovatio-hora y este último año, como ya se ha dicho, subió á 1.86 centavos por kilovatio-hora.

Esto demuestra de una manera concluyente que los medios de producción que posee el Servicio de Riego en lo que concierne a fuerza eléctrica han subido en valor, o mejor dicho, en capacidad remunerativa al entrar a funcionar como parte del sistema interconectado de Utilización de las Fuentes Fluviales.

Si el Sistema Hidroeléctrico de Carite del Servicio de Riego hubiese estado funcionando aisladamente durante este último año fiscal, su ingreso neto después de deducirse gastos de conservación y de operación no hubiese excedido de $120,000.00. Compárese esta cantidad con el ingreso realizado de $186,440.61. Debe tenerse en cuenta además el hecho de que con una producción en sus propias plantas de tan solamente 10,000,000 kilovatios-hora, hablando en números redondos, las necesidades del distrito servido por el Servicio de Riego solamente se hubiesen satisfecho en un 50 por ciento y como consecuencia las cosechas en el distrito huberan sufrido enormemente.

La cantidad de fuerza que tuvo que importarse en el Distrito de Riego de otras fuentes, incluyendo la Planta del Toro Negro, fué de 12,267,740 kilovatios-hora, o sea, un 54.98 por ciento del total requerido para consumo en el distrito. Esta cantidad de fuerza fué obtenida de las siguientes plantas:

De la Planta de Toro Negro	4.275,807	K. W. H.	o sea	19.16	por ciento
De la Planta a Vapor de la Ponce Electric Co.	4.607,600	"	" "	20.65	" "
De otras Plantas a Vapor de Centrales Azucareras y de otras Plantas Hidroeléctricas, fuerza sobrante	3,384,333	"	" "	15.17	" "
TOTAL	12,267,740	K. W. H.	o sea	54.98	por ciento

La cantidad de fuerza "en demanda" que tuvo que comprarse de plantas a vapor para atender a la demanda en el Distrito de Riego aumentó de tal modo a causa del descenso en la producción de las Plantas Hidroeléctricas de Carite, que nos vimos obligados a aplicar la cláusula contenida en los contratos con nuestros abonados que dispone un aumento en tarifa cuando se hace menester comprar fuerza para servirla a los abonados. La cantidad de esa fuerza que tuvo que cargarse a los tipos más altos fué de 3,273,982 kilovatios-hora, cantidad que representa solamente el 71.05 por ciento del total comprado de la Planta a Vapor de la Ponce Electric Company.

Antonio Luchetti,
Ingeniero Jefe.

(Continuará)

GOBIERNO DE PUERTO RICO

DIVISION DE AUTOMOVILES
INFORME ANUAL

AÑO FISCAL DEL 1930-1931

(Continuación)

ESTADO DEMOSTRATIVO DE LAS OPERACIONES HECHAS POR ESTA OFICINA DURANTE EL AÑO ECONOMICO QUE TERMINO EN JUNIO 30, 1931

A continuación detallamos las diferentes partidas que componen el total recibido, y se adjuntan tablas demostrativas del movimiento de esta oficina durante el presente año.

CONCEPTO	Número	Cantidad
Licencias vehículos de motor	16,530	$479,714.50
Licencias de motocicletas	156	550.33
Licencias de traficantes	12	1,772.00
Duplicados licencias automóviles	728	728.00
Licencias automóviles (no residentes)	48	———
Traspasos de automóviles	6,001	6,001.00
Duplicados de tablillas	283	283.00
Solicitudes para examen	3,761	15,781.00
Licencias para chauffeurs	1,190	5,950.00
Licencias para conductores	1,076	5,380.00
Licencias chauffeurs trucks	415	999.00
Licencias chauffeurs Ford	5	25.00
Licencias conductores (no residentes)	235	352.50
Licencias conductores motocicletas	3	15.00
Duplicados licencias conductores	241	241.00
Duplicados licencias chauffeurs	572	572.00
Duplicados licencias chauffeurs trucks	81	81.00
Duplicados licencias chauffeurs Ford	60	60.00
Permisos de aprendizaje	7,068	7,068.00
Certificaciones oficiales	280	420.00
Listas de automóviles	118	70.75
Registros de contratos de ventas condicionales	4,081	2,040.50
TOTAL		$528,104.58

CLASIFICACION DE LOS AUTOMOVILES NUEVOS REGISTRADOS DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO FISCAL QUE TERMINO EN JUNIO 30, 1931

	1930						
Marca del Vehículo	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
Austin	—	—	—	1	3	3	7
Brockway	—	1	1	1	1	1	5
Buick	2	16	13	11	10	11	63
Cadillac	—	1	—	—	1	1	3
Chevrolet	46	35	26	37	30	48	222
Chrysler	6	5	6	6	2	5	30
Day Elder	2	3	—	2	—	5	12
De Soto	4	4	1	6	5	1	21

Dodge	12	7	10	11	6	6	52
Essex	4	1	—	—	2	3	10
Federal	1	—	2	2	1	1	7
Ford	80	64	73	77	74	85	453
Franklin	—	—	—	1	—	—	1
G. M. C.	—	—	—	2	6	1	9
Graham Paige	10	4	5	4	5	1	29
Hudson	—	1	1	2	—	—	4
Hupmobile	1	1	—	1	—	—	3
International	—	—	—	1	—	1	2
La Salle	—	—	—	1	—	—	1
Mack	1	2	2	1	5	—	11
Marquette	4	—	—	1	—	—	5
Nash	—	—	2	—	8	5	15
Oakland	1	—	1	1	—	—	3
Oldsmobile	—	—	1	2	—	—	3
Packard	5	4	4	6	3	3	25
Pontiac	1	—	—	1	—	—	2
Plymouth	2	6	5	8	6	6	33
Studebaker	8	8	2	5	5	8	36
Willys Knight	3	1	2	1	3	2	12
White	1	1	—	—	—	1	3
Whippett	2	—	—	—	—	—	2
TOTAL	196	165	157	192	176	198	1,084

CLASIFICACION DE LOS AUTOMOVILES NUEVOS REGISTRDOS DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO FISCAL QUE TERMINO EN JUNIO 30, 1931

	1931							
Marca del Vehículo	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	Total	Total para el año
Austin	—	—	—	2	—	—	2	9
Brockway	2	2	3	1	—	—	8	13
Buick	8	2	7	8	8	5	38	101
Cadillac	1	1	—	—	—	—	2	5
Chevrolet	62	51	81	47	42	62	345	567
Chrysler	3	3	4	4	4	7	25	55
Day Elder	—	—	2	1	1	—	4	16
De Soto	—	1	1	2	2	3	9	30
Dodge	4	10	4	8	8	11	45	97
Essex	—	3	2	1	2	2	10	20
Federal	5	4	1	1	1	4	16	23
Ford	109	111	102	95	102	78	597	1,050
Franklin	—	—	—	—	—	—	—	1
G. M. C.	3	3	—	1	11	14	32	41
Graham Paige	6	—	3	1	3	—	13	42
Hudson	—	—	—	3	1	1	5	9
Hupmobile	—	—	—	—	1	—	1	4
International	—	—	—	—	—	2	2	4
La Salle	2	—	—	—	—	—	2	3
Mack	2	—	—	—	—	—	2	13
Marquette	—	—	—	—	—	—	—	5
Nash	15	9	14	15	15	6	74	89
Oakland	—	2	—	2	—	—	4	7

Oldsmobile	—	1	—	—	1	—	2	5
Packard	3	3	3	—	—	3	12	12
Pontiac	2	2	1	1	1	—	7	9
Plymouth	9	3	1	2	3	5	23	56
Studebaker	5	6	4	3	6	2	26	62
Willys Knight	2	—	2	1	2	4	11	23
White	—	4	2	1	—	1	8	11
Whippett	—	1	—	—	—	—	—	2
Pierce Arrow	—	1	—	—	—	2	3	3
Diamond T.	—	—	—	2	4	7	13	13
TOTAL	243	222	237	202	218	219	1,341	2,425

Clasificación de los Vehículos de Motor registrados durante el año fiscal que terminó en junio 30, 1931

AUTOMOVILES DE PASAJEROS		
Privados	9,820	
Públicos	3,150	
		12,970
TRUCKS LIVIANOS		
Privados	1,876	
Públicos	603	
		2,479
TRUCKS PESADOS		
Privados	494	
Públicos	587	
		1,081
Total autmoóviles		16,530
MOTOCICLETAS		156
TOTAL VEHICULOS		16,686

ESTADO COMPARATIVO DE INSCRIPCIONES E INGRESOS

Automóviles inscritos	1929-30	15,848	
Automóviles inscritos	1930-31	16,530	
AUMENTO		682	
Cancelado por vehículos de motor	1929-30		$474,026.33
Cancelado por vehículos de motor	1930-31		479,714.50
AUMENTO			$ 5,688.17
Automóviles nuevos	1929-30	2,099	
Automóviles nuevos	1930-31	2,425	
AUMENTO		326	
Total sellos cancelados por todos conceptos	1929-30		$515,093.58
Total sellos cancelados por todos conceptos	1930-31		528,104.58
AUMENTO			$ 13,011.00
Cambios a públicos: 1,476 por			28,317.00

BOLETIN NO. 14
Pan American Divsion
American Road Builders Assotiation

NOMENCLATURA DE CARRETERAS

Por M. A. COROALLES, C. E.
Ingeniero Jefe de la Carretera Central, Cuba.

NOTAS

(;) **punto y coma,** indica diferente acepción.
(,) **coma,** indica otra palabra para la misma acepción.
Ejemplos:

pier	pila; espigón
slope	talud; coeficiente angular
elevator	elevador, ascensor
broken	picado, triturado, machacado

ABREVIATURAS—ABREVIATIONS

Agric.	agricultura (agricultural)
Agrim.	agrimensura (surveying)
Arq.	arquitectura (architecture)
Ast.	astronomía (astronomy)
Elec.	electricidad (electricity)
(F. C.)	ferrocarril (railroad)
Geol.	geología (geology)
Hidrául.	hidráulica (hydraulic)
Mar.	marítimo (nautical)
Min.	mineralogía (mineralogy)

A

abrasion	rozamiento, frotación; desgaste por rozamiento o frotación
abutment	estribo (de un puente) contrafuerte
adhesion	adhesión
aggregate	agregado; ingrediente
coarse aggregate	agregado grueso
fine aggregate	agregado fino
align (to)	alinear
alignment	alineación
allowable	permisible, admisible
allowance	concesión; margen
alluvial deposit	depósito de aluvión
angle	ángulo
anticlinal	anticlinal
appliance	instrumento, aparato
approach	acceso; aproche

B

back-fill, back filling	relleno, rehincho
back water	remanso
bag	saco
bail	fianza, garantía
bail (to)	achicar
barbed-wire	alambre de púas
barge	balsa, chalana, pontón, bongo
barrack	barraca, barracón; cuartel
barrel	barril
barrel-vault	bóveda de cañón
barren	árido, estéril
barrow	angarillas
wheel-barrow	carretilla
basement	basamento, zapata; sótano
batch	templa
batter	talud, inclinación
batter-post	tornapunta
batter-pile	pilote inclinado
basalt	basalto
beam	viga, vigueta; rayo (de luz); haz (de luz); balancín (de una máquina; brazo (de una balanza)
I-beam	viga doble T
bearing	apoyo, soporte; rumbo magnético, orientación; chumacera, cojinete
bench-mark	referencia de nivel
bending	flexión
bent	caballete, burro, palizada
berm	banqueta, berma
bevel	bisel, chaflán
bid (to)	ofrecer (en subasta); pujar
bid	licitación, proposición, oferta
bidder	licitador, postor
bidding	subasta
bin	tolva, depósito
coal-bin	carbonera
bind (to)	ligar, amarrar
binder	aglomerante
binding	ligazón, amarre
bitumen	betún
bituminous	bituminoso
bituminous concrete	hormigón bituminoso
black gumbo	tierra negra arcillosa
blast (to)	volar; explotar
blast	voladura, explosión
blast furnace	alto horno
bilge-pump	bomba de achique
bond (to)	adherir, amarrar
bond	trabazón, amarre; aparejo; fianza
booster-pump	bomba auxiliar
bore (to)	taladrar, barrenar, perforar; calibrar; dar calas
boring	perforación; cala, calicata
borrow-pit	zanja de préstamo
bottom measurement ("in situ")	medida en emplazamiento (in situ)
boulder	canto rodado; pedruzco
box-culvert	tajea
brace (to)	arriostrar (estructuras); entibar (zanjas, túneles)
brace	riostra
bracing	arriostrado; entibado
brackish	salobre
brackish water	agua estancada; agua salobre
brake	freno
brake-man	guarda-freno
breast-wall	muro de revestimiento; antepecho
brick	ladrillo
brick-layer	albañil
brick-work	fábrica de ladrillo, obra de ladrillo
fire-brick	ladrillo refractario
sun-dried brick	adobe
bridge	puente
cantilever bridge	puente en voladizo, puente cantilever
deck bridge	puente de tablero superior
draw bridge	puente levadizo
ferry bridge	pu nte trasbordador
foot bridge	puente de peatones
lift bridge	puente levadizo vertical
pontoon bridge	puente de barcas, puente de pontones
suspension bridge	puente colgante
through bridge	puente de tablero inferior
brittle	frágil, quebradizo
brittleness	fragilidad
broken stone	piedra picada, piedra partida, piedra machacada, piedra triturada
brush	cepillo; brocha; (Elec.) escobilla
bucket	cubo; cucharón
bucketful	capacidad de un cubo
buckle	hebilla
bulge (to)	hincharse, ensancharse
bulk	volumen; a granel
bulkhead	contén; mamparo (en barcos)
bulky	voluminoso

bunk	tarima; litera
buner	carbonera; pañol de carbón (en barcos)
bureau	departamento, negociado, agencia, oficina
Weather Bureau	Oficina Meteorológica
Bureau of Roads and Bridges	Negociado de Caminos y Puentes
burlap	lona, tejido de saco
burst (to)	reventar, explotar
bushing	buje, cojinete, forro de metal, guarnición de metal
butt	extremo; cabo, tope
butt joint	junta a tope
buttress	contrafuerte
flying-buttress	(Arq.) arbotante
by-product	producto secundario, sub-producto

C

caisson	cajón
cake	pastilla, torta; pan
caldron	caldero
calk (to)	calafatear
calker	calafate
camber	comba; flecha
camp	campamento
cantilever beam	viga volada
cam	leva
canvas	lona, cañamazo
caoutchouc	caucho
canyon	cañón, garganta, desfiladero
cap	cargadera. carrera
capstan	cabrestante
car	carro, vagón; furgón
cargo	cargamento
cart	carretón, carro
cartage	conducción, acarreo
carve (to)	cincelar, tallar, esculpir
case	estuche; caja; forro
cask	tonel, pipa, barril; casco
cast	fundido, vaciado, moldeado
cast iron	hierro fundido, hierro de fundición
casting	fundición
catch	tope; enganche
catch-basin	tragante
caterpillar tractor	tractor de estera
cement	cemento
natural cement	cemento natural
Portland cement	cemento Portland
quick setting cement	cemento de fraguado rápido
certificate, certifcation	certificado, certificación
chain	cadena
Gunter's chain (66 ft. equal 20.117 m.)	cadena de Gunter, cadena del agrimensor (en los E. U.)
Engineer's chain (100 ft. or 20 m.)	cadena (de ingeniero); doble decámetro (en el sistema métrico)
chainman	cadenero
chalk	yeso: tiza, greda
chamfer	chaflán
check (to)	contener, retener, cuartear
check	comprobación; represión; cuarteadura
check-valve	válvula de retención
chill	enfriamiento
chip	pedacito; astilla
chisel	cincel; escoplo, formón
chord	cuerda, cordón
lower-chord (of a bridge)	cordón inferior (de un puente)
upper-chord (of a bridge)	cordón superior (de un puente)
clamp (to)	apretar
clamp	grapa
clamp-screw	tornillo de presión
clay	arcilla, barro
clear	claro, libre
clear span	luz libre
clearing	tala
cleavage	resquebradura; crucero
clevis	abrazadera
cliff	farallón, risco
clinker	"clinker"
clock-work	aparato de relojería
coarse	grueso, basto
coarse aggregate	agregado grueso
coat	capa, mano
coat of paint	mano de pintura
cobble, cobble stone	guijarro
coction	cocción
coffer-dam	ataguía
cohesion	cohesión
coke	cok, coque
collapse	derrumbe, derrumbamiento
collect (to)	recoger, captar
column	(Arq.) columna; pié derecho, puntal, poste
compass	compás; brújula
surveyor's compass	compás; brújula del agrimensor
pocket compass	brújula de bolsillo
compression	compresión
compressive	de compresión
compressive stress	esfuerzo de compresión
concrete	hormigón
concrete mixer	mezcladora de hormigón, hormigonera
bituminous concrete	hormigón bituminoso
cement concrete	hormigón de cemento
reinforced concrete	hormigón armado
condemn (to)	confiscar, expropiar
congestion	acumulación, concentración
traffic congestion	concentración del tránsito
contour line	curva de nivel
contour interval	equidistancia (de las curvas de nivel)
contour map	plano con curvas de nivel
contrivance	invención, mecanismo, dispositivo
control (to)	gobernar, dominar, controlar
control	gobierno, dominio, control
conveyance	conducción, tran porte
cord	cuerda, cordel, cabo; cuerda de leña
core	núcleo, alma; centro; cala; taco
corner	esquina
corner-stone	piedra angular; primera piedra
corrosion	corrosión
corrugate	acanalado
corrugated iron	hierro acanalado, hierro ondulado palastro ondulado
cotton-waste	desperdicios de algodón
counterweight	contrapeso
couple (to)	acoplar
coupling	acoplamiento; (F. C.) enganche
course	carrera, curso; hilada; capa
piston-course	carrera de émbolo
cover-plate	cubre-junta
covering	cubierta: envoltura
cow catcher	(F. C.) defensa; "bota-ganado"
crack	grieta
crane	grúa
traveling-crane	grúa viajera
crank	manubrio, manivela
crank-shaft	eje cigueñal
crank-pin	botón del manubrio o de la manivela
creek	arroyo
crevice	hendedura; grieta
crib	armazón; jaula
crib-work	emparrillado
cross-section	sección transversal
cross-section paper	papel cuadriculado
cross-wires	hilos del retículo
cross-head	cruceta
cross-tie	(F. C.) traviesa
crowbar	palanca; barreta
crown	bombeo
crucible	crisol
crude	crudo
crude oil	petróleo crudo
crumble (to)	desmoronarse
crush (to)	aplastar, triturar, machacar
crusher	trituradora
crushing	aplastamiento
culvert	tajea
curb (to)	contener

curb	contén
cure (to)	sazonar; curar
current	corriente
direct current	corriente contínua
alternating current	corriente alterna
current meter	velocímetro
cushion	cojin; colchón
cut	corte, excavación, desmonte

D

dam	presa
dam (to)	represar
damp	húmedo
dampness	humedad
daub (to)	embadurnar, embarrar
dead-load	carga permanente
débris	escombros; fragmentos
decay	deterio, descomposición
deck-bridge	puente de tablero superior
declination	declinación
deflection	desviación
deflection angle	ángulo de desviación; ángulo de inflexión
degree	grado
degree of a curve	grado de una curva
demolish (to)	demoler; derribar
departure	(Agrim.) latitud
derrick	grúa, cabria; machina
design (to)	proyectar, calcular, diseñar
design	proyecto, cálculo; diseño
designer	proyectista
detector	indicador
detour	desvío
development	desarrollo
deviation	desviación
device	invento; aparato, artificio
devise	idear, inventar
dial	esfera (de reloj); disco graduado
diamond	diamante; rombo
die	troquel; cubo; dado
dig (to)	excavar; cavar
dike	dique
dimension	dimensión; cota
dip	inclinación vertical; immersión; (Geol.) declivio
dip of the needle	inclinación (vertical) de la aguja
dipper	cucharón
dipper drede	draga de cucharón, draga de palanca
dirt	basura; tierra
disc, disk	disco
discharge	descarga
ditch	cuneta, zanja
intercepting ditch	cuneta de coronación
side-ditch	cuneta
diver	buzo
diver's helmet	escafandra
diving apparatus	aparato de bucear
diversion	desviación
divider	compás de puntas
dock	dique
dry-dock	dique seco
wet-dock	muelle
do k (to)	atracar
dovetail	ensambladura a cola de pato o milano; machihembrado
dovetailed	machiembrado
down-stream	aguas abajo
draft	tiro, corriente (de aire); calado (de un barco)
draftsman	delineante, dibujante
drag (to)	rastrear
drag	rastra
drag-scrapper	pala de arrastre
drain (to)	desecar, desaguar, avenar
drain	tubo o tubería de desague; conducto de aguas pluviales
drainage	desagüe, desecación, avenamiento; "drenaje"
draw (to)	dibujar, trazar; atraer; tirar
draw bridge	puente levadizo, puente movible
drawn wire	alambre estirado
dredge (to)	dragar
dredge	draga
dredging	dragado
drill (to)	taladrar, barrenar, perforar
drill	barrena, taladro, broca
drive (to)	impeler, impulsar; empujar; forzar; clavar; hincar
driving-shaft	árbol de transmisión
driving-wheel	rueda motriz
to drive a pilot	hincar un pilote
pile-driving machine	martinete
driver	conductor
drop	caída
drum	tambor; cilindro
dry	seco
dry-rot	carcoma
ductile	dúctil
ductility	ducilidad
dull	mate; embotado
dump (to)	vaciar (de golpe); descargar
dump cart	carretón de volteo
dump scow	gánguil
dumping place, dumping ground	lugar de depósito, vertedero
duplex	doble; duplex
duplex pump	bomba de doble acción
dust	polvo

E

earth	tierra
earth work	movimiento de tierra
ebb tide	marea muerta; menguante, vaciante
eccentric	exéntrica
edge	filo, canto, borde, arista
edge-stone	mordiente
efficiency	rendimiento
efficiency of an engine	rendimiento de una máquina
efficient	eficaz
efflorescence	eflorescencia
elevation	elevación, altura; alzado; vista
elevator	ascensor, elevador
embankment	terraplén
embed (to)	empotrar; encerrar
engine	máquina, motor
engineer	ingeniero
Civil Engineer	Ingeniero Civil
Mechanical Engineer	Ingeniero Mecánico
Electrical Engineer	Ingeniero Eléctrico
erect (to)	erigir, levantar
erosion	erosión, denudación
err (to)	errar; desviarse
establishment of the port	establecimiento del puerto
estimate	cálculo; presupuesto
excavation	excavación, desmonte
exhaust, exhaust steam	vapor de escape
expand (to)	dilatarse.
expansion	expansión, dilatación.
experiment	experimento, experiencia.
explode (to)	explotar, disparar.
exploder	disparador.
eye-bolt	cáncamo.
eye-piece	ocular.

F

fabric	tejido, tela.
face	cara, superficie; paramento.
failure	fallo; fracaso.
fall	caída.
water-fall	salto de agua.
false work	andamiaje.
fascine	fajina, haz.
fasten (to)	afirmar, atar, amarrar; asegurar.
fault	falta; (Geol.) falla.

faucet	grifo, llave, espita.
feed (to)	alimentar.
feeder	alimentador.
feed - pump, feeding pump	bomba de alimentación.
feldspar	feldespato.
fence	cerca.
stone-fence	cerca de piedra.
wire-fence	cerca de alambre.
fender	defensa.
ferry-bridge	puente trasbordador
field	campo..
field-book	libro o manual de campo.
field-glasses	anteojos de campaña.
field-work	trabajo de campo.
figure out (to)	calcular (numéricamente.)
filament	filamento.
file (to)	limar; archivar.
file	fila; lima; archivo; legajo.
fiiller	polvo mineral (asfalto).
filings	limadura; limalla.
fill (to)	llenar, rellenar, terraplenar
fill	terraplén, relleno.
stone fill	pedraplén.
fine	fino.
fine aggregate	agregado fino.
fineness	finura.
finish (to)	acabar; dar la última mano; retocar, perfilar.
finishing	última mano; retocado, perfilado.
fire-brick	ladrillo refractario.
fire-wood	leña.
fish-plate	barra de empalme; (F. C.) mordaza o brida.
fix (to)	arreglar, reparar; fijar.
fixtures	accesorios.
fixed beam	viga empotrada.
flag	bandera; baliza, banderola, jalón; señal.
flagstone	laja.
flame	llama.
flange	ala; pestaña.
flange of an I-beam	ala de una viga doble T.
flange of a wheel	pestaña de una rueda.
flash	destello; llamarada.
flash point	punto de inflamación.
flat	plano, llano, achatado.
flat-bottomed	de fondo plano.
flaw	falla; defecto.
flexure	flexión.
flint	pedernal.
float (to)	flotar; (albañ.) enlucir.
float	frota, llana.
flood	avenida; desbordamiento; inundación
floor	piso, suelo.
floor-beam	cargadera.
floor-system	tablero.
flow (to)	fluir, correr.
flow	corriente.
flow-line	contorno de inundación.
flush (to)	emparejar; llenar; inundar.
flush	a ras, parejo.
flux	diluente
fly-wheel	volante.
foot-hold	afianzamiento.
foot path	sendero; paseo; "trillo."
footing	base; cimentación.
ford (to)	vadear.
foreman	capataz.
forest	monte, bosque, selva.
forfeiture	confiscación.
forge	forja, fragua.
fork	tenedor, pala de gancho; horqueta.
form	molde; forma, encofrado.
foundation	fundación; cimentación.
sub-foundation	fundación.
foundry	fundición.
frame	marco; armazónn; bastidor.
frame-work	armazón, esqueleto
freshet	avenida o crecida repentina.
friction	roce, rozamiento, fricción.
fume	vapor, humo.
funnel	embudo.
furnace	horno.
blast-furnace	alto horno.
smelting-furnace	horno de fundición.
furrow	surco.
fuse	mecha; fusible.

G

gage, gauge	medida; calibre.
pressure gage	manómetro.
railroad-gage	ancho de la entrevía.
standard (railroad) gage	carrilera de vía normal (ancha).
rain-gage	pluviómetro.
tide-gage	mareómetro.
gallon	galón (1 galón "U. S." igual a 3.785 litros).
gang	cuadrilla.
gang-way	puentecillo; acceso.
gap	hueco; vacío.
garbage	basura; desperdicios.
garbage disposal	eliminación de basuras.
gasket	empaquetadura; relleno.
gate	portada, puerta; entrada; compuerta.
gauge (see "gage")	
gear	engranaje.
gear-wheel	rueda de transmisión; rueda dentada.
gearing	engranaje; transmisión de movimiento; juego de piezas motrices.
belt-gearing	transmisión por correa.
girder	viga; viga maestra.
reinforced concrete girder	viga de hormigón armado.
steel plate girder	viga armada o (compuesta) de alma llena; viga armada de palastro.
glue	cola.
governor	regulador.
governing point	punto obligado (en un trazado).
grade (to)	graduar; dosificar; clasificar; fijar las proporciones.
grade	rasante; calidad, grado, categoría.
grade-crossing	paso a nivel.
down-grade, ascending grade	pendiente.
up-grade, descending grade	rampa.
ruling grade	rasante predominante.
maximum grade	rasante máxima.
sub-grade	sub-rasante.
grading	explanación; dosificación.
grading machine	explanadora.
granite	granito.
granite block	adoquín de granito.
grate, grating	enrejado, emparrillado.
grate-bar	parrilla; barrote.
gravel	grava, gravilla; guijo, guijarro.
gravel walk	paseo de gravilla, paseo arenoso.
grease	grasa.
grillage	emparrillado.
grind (to)	moler, amolar.
grind-stone	moler; amolar
grinding	molida; molienda.
groove	ranura.
ground	tierra, terreno.
groupt	derretido.
cement grout	derretido de cemento o de mortero de cemento.
grub (to)	desraizar; destronconar.
guard	guardia.
guard-stone	guarda-cantón.
guard-rail	contra-carril.
gunpowder	pólvora.
Gunter's chain (see "chain")	
gutter	zanja; cuneta; canal.
guy, guy-line	viento, retenida.
gypsum	yeso; sulfato de cal.

H

hammer	martillo; maza (de martinete.)
hand-book	manual.
handling	manipulación, manejo.
handle (to)	manipular.
handle	mango, cabo, puño; manija; asa; agarradera, manigueta.
hard	duro.
hardness	dureza.
hard-pan	conglomerado; firme.
hardware	ferretería; herrajes.
hard water	agua gruesa, agua dura.
hardness of water	dureza del agua.
hard wood	madera dura.
harden (to)	endurecer.
harrow	grada; rastrillo.
hatchet	hachuela.
haul	tiro, acarreo.
head	carga hidráulica.
head-light	reflector.
header	mordiente, bordillo.
headquarter	cuartel general; oficina central; domicilio.
heart-wood	madera de corazón.
heaving	levantamiento; (Geol.) dislocamiento.
hedge	seto vivo; cerca viva.
height	altura; elevación; peralto (de una viga.)
helmet (see "diver")	
hemp	cáñamo.
hew (to)	cortar con hacha; desbastar.
high-water	pleamar, marea alta, marea llena.
highway	carretera.
hill	colina, cerro, loma.
hilly ground	terreno quebrado.
hinge	bisagra; gozne.
hinged	articulado.
hinged arch	arco articulado
hoist (to)	izar, elevar.
hoisting machine	máquina o maquinilla de izar.
hole	hueco, agujero.
man-hole	registro; registro de inspección.
hand-hole	registro de mano.
honeycombed	esponjoso; con cavidades; con oquedades.
hook	gancho.
hook (to)	enganchar.
hoop	banda; zuncho; aro.
hopper	tolva.
hub	cubo; maza de la rueda; estaca o estaquilla de tránsito.

I

ignite (to)	encender.
ignition	ignición, inflamación.
ignition point	punto de inflamación.
implement	herramienta; utensilio.
improvement	mejora.
indentation	mella, muesca, corte; estampado, hendidura.
iron	hierro.
cst-iron	hierro fundido, hierro de fundición.
wrought-iron	hierro dulce.

J

jam (to)	atascar (un barreno)
jam	apretura; atascamiento.
jerk	sacudida; tiró.
jet	chorro.
jig	criba.
join (to)	unir; juntar; ensamblar.
joiner	ensamblador.
joint	junta; unión; articulación; nudo (en armaduras.)
expansion joint	junta de expansión; junta de dilatación..
joist	vigueta de techo; cabio.
journal	muñónn (parte de un eje que descansa en el soporte.)
journal-bearing	soporte; cojinete; chumacera.
jute	yute.

K

keg	cuñete.
kettle	caldero; vasija.
key	llave; clave; cuña; chaveta; manipulador; tecla;; cayo.
key-stone	clave (de un arco).
kiln	horno.
lime-kiln	horno de cal, calera.
kit	estuche.
medicine-kit	botiquín.
knob	perilla; bola; botón.
knot	nudo; milla náutica.

L

label	rótulo, etiqueta.
labor	labor; trabajo; mano de obra.
laboratory	laboratorio.
ladder	escalera de mano.
lag	retraso; retardación.
landmark	hito; mojón.
lamp	lámpara; farol.
lap (to)	montar.
lathe	torno.
latch	pestillo.
lath	listón, listonado; varilla.
metal lath	enrejado; malla metálica.
lattice	celosía; enrejado.
lattice work	celosía.
lay out (to)	marcar; replantear; trazar.
laying out	replanteo.
layer	camada; capa; hilada; colchón; tonga
layman	profano, lego.
laitance	eflorescencia lechosa.
leach	lejía.
lead	plomo; adelanto, ventaja; sonda; plomada.
white-lead	albayalde.
lead-line	sondaleza; (Mar.) escandallo.
lead-man	sondeador.
leak, leakage	salideros; pérdidas; filtraciones; escapes.
ledge	afloramiento.
level	nivel.
levelman	nivelador.
hand-level	nivel de mano.
dumple level	nivel rígido.
Wye level	nivel de soportes en Y.
leveling	nivelación.
leveling-rod	mira de nivel.
lever	palanca.
lever-arm	brazo de palanca
lighter	lancha (de trasbordo), lanchón, chalana.
lighterage	lanchaje; derechos de lanchaje.
lift-bridge	puente movible vertical.
limbus	limbo.
lime	cal.
lime-light	luz de calcio.
lime-putty	masilla de cal.
limestone	caliza; piedra caliza.
quick-lime	cal viva.
slaked-lime	cal apagada.
line (to)	alinear; revestir; forrar.
line	línea; cabo, cuerda.
measuring line	cuerda de medir; (Mar.) corredera.
lead-line, sounding line	sondaleza; (Mar.) escandallo
lining	forro; revestimiento.
link	eslabón.

live-load (see 'load"),	
live steam	vapor directo.
live wire	alambre cargado (de electricidad)
load	carga.
breakin load	carga de rotura.
concentrated load	carga aislada, carga concentrada.
dead load	carga permanente, carga fija.
live load	carga accidental, carga variable.
uniform load	carga uniformemente repartida, carga uniforme.
loam	marga.
loadstone	imán, piedra-imán.
locate (to)	trazar; situar; replantear, estaquillar; emplazar; localizar.
located	trazado; situado; ubicado; replanteado, estaquillado; emplazado; localizado.
location	situación; emplazamiento; estudio definitivo; trazado definitivo; replanteo.
lock	cerradura; esclusa; cámara
lodge, lodging	alojamiento.
loop	lazo; gaza.
loose material	material suelto; material a granel.
low-water	nivel de estiaje; bajamar, marea baja.
lot	lote; parcela; solar.
lukewarm	tibio, templado.
lumber	madera.
lumber-man	comerciante en maderas; leñador.

M

macadam	macadam.
macadamize (to)	construir un afirmado macadam.
maintenance	entretenimiento, conservación.
main	principal; maestra.
water-main	tubería maestra.
mallet	maceta; mazo; mallete.
mangrove	mangle.
man-hole (see "hole")	
mark	marca; referencia.
Bencn-Mark	Referencia de Nivel.
marsh, marsy ground	ciénaga, pantano; terrenos cenagosos; terrenos pantanosos.
mash	masa, amasijo.
massive	macizo, sólido; voluminoso.
maul	mazo.
mason	albañil.
masonry	albañilería, fábrica.
masonry work	obra de fábrica.
ashlar masonry	sillería.
dry masonry	mampostería en seco.
rubble masonry	mampostería corriente.
rubble masonry laid in cement mortar	manpostería hidráulica
mattress	colchón (para revestimiento de diques y laderas)
meadow	pradera
mechanism	mecanismo
melt (to)	fundir, derretir
melting point	punto de fusión
member	miembro pieza
structural member	pieza de construcción, pieza de estructura
mensuration	medición, mensura
mesh	malla
mill	molino
mix (to)	mezclar; batir
mixing	mezclado; batido
mixer	mezcladora
concrete mixer	hormigonera, mezcladora de hormigón
mixture	mezcla, mixtura, mistura
model	modelo, patrón, guía
mold, mould	molde, moldura; encofrado
monument	monumento; (Agrim.) hito
mortar	mortero
common mortar	mortero ordinario
cement mortar	mortero hidráulico, mortero de cemento
mortise	muesca; cajuela
mortise and tenon	empalme de espiga y cajuela
motive power	fuerza motriz
mow (to)	segar, guadañar
mower	segadora, máquina de segar, máquina de cortar hierba
mud	fango; lodo

N

nail	clavo; puntilla
nailing	clavazón
neap tide	marea muerta
neck	cuello, gollete
needle	aguja
magnetic needle	aguja magnética
night watchman	sereno
note-book	cuaderno, libreta; registro
notch	muesca; hendidura
nozzle	boquilla; pitón
nursery (tree nursery)	ivero
nut	tuerca

O

object-glass	objetivo
office-work	trabajo de gabinete
offset	distancia normal
oil (to)	aceitar, engrasar
oil	aceite
oil-can	alcuza
oil-cup	copilla de aceite; copilla lubricadora
oil-paint	pintura al óleo, óleo; pintura de aceite
fuel-oil	petróleo combustible
ore	mineral
iron-ore	mineral de hierro
out-fall	salida; descarga; desembocadura (de un caudal de agua)
outlet	salida
out-put	producción
overlap (to)	sobreponer; sobrepasar; montar, recubrir
overlapping	recubrimiento
overhauling	reparación general
overseer	sobrestante
overturning	giro, rotación, vuelco

P

pacing	medida a pasos
pack (to)	empaquetar; empacar; prensar, comprimir
packing	empaquetadura
pail	cubo, balde
pan	cacerola; caldero
vacuum pan	tacho al vacío
hard-pan	conglomerado
pan of a balance	platillo de la balanza
pane	hoja de vitrio
panel	panel, cuadro, recuadro; tablero; tramo
panel of a truss	tramo ("panel") de una armadura
pantograph	pantógrafo
parallax	paralaje
parapet	baranda; antepecho; parapeto; pretil
parking	estacionamiento
parking place	estación de vehúculos
patch	parche; remiendo
path	senda, sendero, camino; recorrido; trayectoria
pattern	plantilla, modelo
pavement, paving	afirmado; pavimento
pawl	gatillo de trinquete; retén
pay-roll	nómina
peat	turba
pebble	guijo, guijarro; china
peg	clavija, estaquilla
percolation	filtración

pick	pico
pick up	recoger
picker	recogedor
piece	pieza; pedazo; trozo
piece of work	obra; trabajo
pice-work	obra pagada por detalles; obra a destajo
pier	pila (de puente); espigón (muelle); macizo (edificio)
pig iron	hierro en bruto; (hierro en lingotes)
pilaster	pilastra
pile	pila; pilote
pile-driver	martinete
pile-driving	hinca de pilotes
sheet-pile	tablestaca
sheet-piling	tablestacada
piling	pilotaje
piling foundation	fundación de pilotaje, cimentación de pilotaje
pilot	piloto, práctico (de puerto); guía
pin	perno; pasador; (Agrim.) aguja
pine	pino
pitch pine	pino de tea, pino tea
white pine	pino blanco
yellow pine	pino amarillo
pinion	piñón
pipe	tubo, caño; tubería, cañería
pit	hoyo; pozo
pitted	picado, punteado
borrow-pit	zanja de préstamo
pitch	inclinación (de un tejado); paso (de un tornillo); paso (de una rueda); resina; brea; pez; betún; tono (de un sonido
pitch circle	circuito primitivo
piston	émbolo, pistón
piston-rod	vástago del émbolo
plan	plan, planta
plane	plano; cepillo
plane-table	(Agrim.) plancheta
planning machine, planer	cepillo mecánico
place	lugar
in place, in situ	en emplazamiento, in situ
plank	tablón
planking	entablonado
plaster	repello, revoque
plaster of parts	yeso
plant	tren; planta; central
dredging plant	tren de dragado
power plant	central de fuerza o de energía
plate	plancha, placa, chapa, lámina, palastro
plot (to)	trazar, situar, dibujar, situar o marcar en un dibujo
plough (to)	arar
plough	arado
plug	tapón, tarugo, clavija
plumb	plomada; a plomo, vertical
plumb-bob	plomo, plomada
plumb-line	plomada
plumbago	grafito
plumber	plomero, instalador
plumbing	instalación sanitaria
plunger	émbolo de bomba, émbolo buzo
pocket	bolsillo, bolsa, depósito, cántara (de un gánguil)
pole	polo; jalón, banderola, baliza; vara; poste
telegraph pole	poste de telégrafo
pollute (to)	contaminar
polluted water	agua corrompida
pond	estanque
pontoon	pontón
pontoon-bridge	puente de barcas
pony truss	armadura de poca altura; armadura "pony" (que por su poca altura no tiene arrostramiento superior)
portal	portada; portal, soportal
post	poste, pilar; pie derecho
powder	pólvora; polvo
power	potencia, fuerza; energía
power house	casa de máquina
pre-cast	previamente fundido
preliminary	preliminar, estudio preliminar
priming	preparación; primera mano; cebado (de una bomba)
priming coat	mano de aparejo; encolado
printing frame	marco de imprimir
process	procedimiento, tratamiento; operación
profile	perfil
profile paper, cross-section paper	papel cuadriculado
proof	prueba; comprobación
air-proof	hermético
fire-proof	incombustible, refractario
water-proof	impermeable
prop (to)	apuntalar, sostener
prop	puntal, apoyo
proportion	proporción, dosificación
protractor	transportador
prune (to)	podar
pruning	poda
puddle (to)	pudelar
pudding	pudelaje, pudelación
pull (to)	tirar, halar arrastrar
pull	tirón; tracción
pulley	polea
pump	bomba
air-pump	bomba de aire, máquina pneumática
feed-pump	bomba de alimentación
force-pump	bomba impelente
reciprocating pump	bomba de émbolo
suction pump	bomba aspirante
pumping	bombeo
punch	sacabocado; punzón cortador
purlin	correa (de un techo), vigueta
potty	masilla

Q

quartz	cuarzo
quay	muelle de costa
quick-lime	cal viva
quick-sand	arena movediza
quick-silver	azogue, mercurio
quarry	cantera
quarrying	explotación de canteras

R

rack	cremallera
rack and pinion	engranaje de cremallera y pinon
rail	carril, riel; baranda
cable guard rail	cerca, defensa de cable
railing	pretil, baranda
hand-railing	pasamano
railroad, railway	ferrocarril, carrilera, vía férrea
rain, rain-fall	lluvia
rain-gauge, rain-gage	pluviómetro
rain-water	aguas pluviales
rake	rastrillo
ram	pisonar, apisonar
ram, rammer	pisón
water-ram	ariete hidráulico
range (to)	alinear
range	línea, línea de señales; alcance; amplitud
rate	proporción, razón, velocidad; tipo, tarifa, tasa
raw	crudo, en bruto
raw material	materia prima
rafter	vigueta de techo, cabio
raft	balsa
record (to)	anotar, registrar
record	expediente, archivo, registro; "record" relación, crónica
recorder	anotador, registrador
reconnaissance	reconocimiento
recording apparatus	aparato registrador

reinforcement	armadura, refuerza
reinforced concrete	hormigón armado
repairing shop	taller de reparación
report	informe; memoria
research	investigación
reservoir	depósito, embalse, pantano
resurface (to)	recargar, recrecer (un camino)
refill	relleno, rehincho
reclamation	aprovechamiento
regulation	reglas, ordenanzas
revetment	revestimiento
resilience	trabajo interno
elastic resilience	trabajo elástico
revolving	giratorio
rib	nervio, costilla
ridge	cerro, colina, cordillera, cresta; (Agric.) camellón
dividing ridge	cresta divisoria
riprap	piedra suelta
rivet	remache, roblón
riveted truss	armadura rígida, armadura remachada
riveting	remache, roblonadura
riveting machine	máquina de remachar, remachadora pneumática
road	camino
roadway	firme del camino
rod	vara, varilla; barra; vástago; cabilla; mira
rod-man	portamira
leveling-rod	mira de nivel
self-reading rod	mira parlante
target rod	mira de corredera, mira de tablilla
connecting rod	biela
piston rod	vástago del émbolo
roof	techo
roof-covering	techado, tejado, cubierta
rope	cuerda, soga, cabo; jarcia
rotary	giratorio
rotate (to)	girar, dar vueltas
rotation	rotación, giro
rough	áspero, rugoso, tosco; aproximado
roughness	asperosidad, rugosidad; aproximación
round	redondo, circular
round-arch	arco de medio punto
roll (to)	rodar, enrollar; cilindrar, aplanar; laminar
roll	rollo, rodillo; cilindro; (Mar.) rol
roller	rodillo, tambor; cilindro; aplanadora; molino
road roller	aplanadora
rolling	rodadura; cilindrado, aplanamiento; laminación
rolling friction	fricción de rodadura
rolled section	sección laminada, perfil laminado, perfil
rolled steel	acero laminado
route	ruta
royalty	derecho de patente
rubble	ripios; mampuesto
rubble-masonry	mamposteria ordinaria
rubble-paving	encachado
ruler	regla
ruling pen	tiralíneas
ruling grade	rasante dominante
run (to)	correr; operar
to run a line of levels	correr una línea de niveles
run-off (to)	escurrir
run-off	(Hidr;ul.) escurrimiento; (F. C.) distancia
running board	estribo
rut	carril, surco
rust (to)	oxidar, oxidarse
rust	oxidación, herrumbre, orin
rubbish	desperdicio, basura, desecho; broza

S

sack	saco; (Geol.) bolsa
sack of cement	saco de cemento
safety	seguridad
factor of safety	factor de seguridad, coeficiente de seguridad
safety valve	válvula de seguridad
sag	flecha, desviación, pandeo; seno
sample	muestra, ejemplar
sand	arena
calcareous sand	arena calcárea
siliceous sand	arena silícea
pit sand	arena de mina, arena de cantera
sandstone	arenisca
sand pit	mina de arena, depósito de arena
sapwood	albura, sámago
sand blast	soplete de arena
saw	sierra
saw-mill	sierra, taller de aserrío
scale	escala; balanza; escama
scaffold, scaffolding	andamio, andamiaje
scarify (to)	escarificar
scarifier	escarificador
scantling	listón, alfarda
scoop	cucharón, paleta
scour (to)	arrastrar, socavar
scow	chalana, gánguil, pontón, bongo
dump-scow	gánguil
scrap iron	hierro viejo
scrape (to)	rascar, arañar
drag scraper	pala de arrastre
wheel scraper	pala de ruedas
scratch	arañar; rayar
screen	cernidor, criba, tamiz, zaranda; cortina, pantalla
screening	material cernido, producto de la trituradora; recebo
sea-wall	malecón
seam	costura, unión, veta
search (to)	buscar, investigar
search-light	reflector
season (to)	curar; sazonar; secar, desecar
section	sección, perfil; tramo, extensión
cross-section	sección transversal, corte tranversal
sediment	sedimento
semaphore	semáforo
separator	separador, escogedor
set (to)	colocar, adjustar; fraguar
set	juego, surtido, colección
setting	colocación; fraguado
quick setting cement	cemento de fraguado rápido
slow setting cement	cemento de fraguado lento
settle (to)	asentarse, fijarse; hundirse; establecerse
sewage	aguas de albañal
sewer	cloaca, alcantarilla
sewerage	sistema de cloacas, alcantarillado
shaft	árbol de transmisión, eje; pozo; galtría; (Arc.) fuste, caña.
shallow	poco profundo; superficial
shape (to)	conformar; refinar
shatter (to)	quebrar en pedazos
sharp	agudo, afilado; pronunciado; exacto
shaving, wood-shavings	viruta
shear	corte
shearing stress	esfuerzo cortante
shears	tijeras, cizallas
sheave	polea, polea de garganta o de ranura
shed	tinglado, cobertizo
sheet-pile	tablestaca
sheet-piling	tablestacada
shift	cambio, cambio de guardia
shingle	teja de madera
shoe (to)	calzar
pile-shoe	azuche
shore (to)	apuntalar
shore	puntal, soportar; orilla, costa, litoral
shovel	pala
team-shovel	pala de vapor, apaleadora
gasoline shovel	pala de gasolina
shrink (to)	contraer
shrinkage	contracción, reducción (de volumen)
side	lado, costado

side-slope	talud
side-track	desviadero
side-walk	acera
side-way	paseo
sieve	criba, tamiz
sift (to)	separar, tamizar
sight	vista, mira
signal (to)	señalar, hacer, señales
signal	señal
sill	solera
silt	cieno
site	sitio, situación, emplazamiento
skeleton	esqueleto armadura
sketch	croquis, bosquejo
sketch with dimensions	croquis, acotado
skew	oblicuo
skew bridge	puente oblicuo, puente en esviaje
skirt (to)	rodear, faldear
slake (to)	extinguir, apagar
slaked-lime	cal apagada
slab	losa, placa
slag	escoria
slate	pizarra
sledge, sledge hammer	mandarria
sleeper	durmiente; traviesa de una vía férrea; coche dormitorio
slide rule	regla de cálculo
slide (to)	deslizar, resbalar
slide	deslizamiento
sling	linga, lingada
slip	espacio entre dos espigones
slit	ranura
slope	talud; inclinación, pendiente; ladera, falda, declive, vertiente; (Matem.) coeficiente angular.
slot	ranura; muesca, hendedura
sludge	lodo, cieno; residuo
slump	asentamiento
slump-test	ensayo de consistencia
smelt (to)	fundir (minerales)
smelting	fundición
smoke-stack	chimenea
socket	cajuela
lamp-socket	porta-lámpara
sod	césped
soil	tierra, terreno, suelo
soot	hollín
sound (to)	sonar; sondear
sound	sonido; sonda; sano, sin defectos
sounding, sounding operation	sondeo
sounding lead-line	sondaleza, sonda. (Mar.) escandallo
sounding pole	vara de sondear
source	fuente, origen, manantial
spade	azada, azadón
span	luz
spandrel	enjuta; tímpano
spare parts	piezas de repuesto
specifications	condiciones, estipulaciones
Set of Specifications specifications	Pliego de Condiciones
specify (to)	especificar, estipular
speedometer	contador de revoluciones
spigot	llave, grifo; espita
spike	clavo, alcayata
spillway	aliviadero, vertedero
splice (to)	unir, ensamblar
splice	unión, junta, ensambladura
splice-plate	cubre-junta
splint	astilla
spoke	rayo (de una rueda)
spoil bank	caballero
spool	carrete, carretel
spray (to)	regar, rociar, atomizar
spray	surtidor
spring	manantial; muelle, resorte; primavera
spring up (to)	saltar, brotar
springing line	línea de arranque (de un arco)
sprinkle (to)	regar

sprocket wheel	rueda (dentada) de cadena
spud	pata, puntal
spur	estribo, estribación; espuela
spur-wheel	rueda cilíndrica
stock	cañón de chimenea
stadia	estadía, taquimetría
transit with stadia wires	taquímetro
staff	vara, báculo
Surveyor's staff	báculo del agrimensor
stagnate (to)	estancar, corromper
stake	estaca, estaquilla, piquete
stake out (to)	replantear, estaquillar
standard	patrón, tipo, norma; tipo usual
standardization	uniformidad
standardize (to)	uniformar
stand-pipe	torre de agua
station	estación
stave	duela
steam	vapor
steam boiler	caldera
steam roller	aplanadora de vapor, cilindro de vapor
steel	acero
Bessemer steel	acero Bessemer
carbon steel	acero carbono
cast steel	acero fundido, acero colado
crucible steel	acero de crisol
tool steel	acero de herramientas
hard steel	acero duro
manganese steel	acero maganeso
Martin steel	acero Martín
medium steel	acero semi-duro
mild steel	acero dulce
nickel steel	acero niquel
open-hearth steel	acero Siemens-Martín
rolled steel	acero laminado
siemens steel	acero Siemens
soft steel	acero dulce
steel-works	siderurgía
steep	pendiente fuerte, inclinación fuerte
steep slope	ladera escarpada
stem	vástago, varilla
step	paso; escalón, peldaño; resalto
stirrup	estribo
stone	piedra
limestone	caliza
sandstone	arenisca
telford stone	rajón, cabezote
stone crusher	trituradora
store (to)	almacenar
store-house	almacén
storm water	agua lluvia, aguas pluviales
strain (deformation)	deformación
strap	correa
stream	arroyo; corriente
stress	esfuerzo
compressive stress	esfuerzo de compresión
shearing stress	esfuerzo cortante
tensile stress	esfuerzo de tracción, esfuerzo de tensión
unit stress	esfuerzo por unidad; esfuerzo unitario
working stress	coeficiente de trabajo
stroke	golpe; carrera; rasgo; sonido
stroke of a piston	la carrera del émbolo
structure	estructura
structural	estructural, de construcción
structural member	pieza de construcción
strut	poste, puntal, pie derecho
stucco	estuco
stump out (to)	destronconar
subgrade	sub-rasante
subsoil	subsuelo
sub-structure	infra-estructura, subestructura
suction	succión, aspiración
summary	resumen
superstructure	superestructura
superelevation	peralte
supply (to)	suministrar, proveer
support	apoyo, soporte
survey (to)	medir, estudiar
survey, surveying	medición, medida, mensura, estudio

land surveying	agrimensura
hydrographic surveying	estudio hidrográfico, hidrografía
topographic surveying	estudio topográfico, topografía
U. S. Hydrographic Survey	Servicio Hidrográfico, Oficina Hidrográfica de los E. U.
surveyor, land surveyor	agrimensor
suspension bar	barra de suspensión; pendolón
suspension bridge	puente colgante
swamp	ciénega, pantano
sway (to)	oscilar, cimbrar
sway-bracing	arriostramiento
swing (to)	balancear, girar, oscilar
swing bridge	puente giratorio
switch	(Elec.) interruptor; (F. C.) cambia-vía, aguja; desviador
switch off	desviar
switch board	cuadro de distribución

T

table-land	meseta, altiplanicie
tablet	plancha, lápida, tarja
tack	tachuela, puntilla
thumb tack	chinche
tackle	aparejo
tackle-block	montón de aparejo
tag	rótulo o etiqueta colgante; chapa
tamp (to)	apisonar; atacar (un barreno)
tamping	apisonado
tangent-screw	tornillo de coincidencia, tornillo tangencial
tank	depósito, recipiente, tanque
tap	grifo, llave
tape	cinta, tira (Elec.) cinta aisladora
measuring tape	cinta de medir
steel tape	cinta de acero
cloth tape	cinta de género, lienza
metalic tape	cinta de género con trama metálica; cinta metálica
tar	alquitrán, brea
target-rod	mira de tablilla o de corredera
temper (to)	templar, ablandar
templet	plantilla
tenon	espiga
telescope (to)	enchufar
telescope	anteojo, telescopio
tension	tracción, tensión; (Elec.) tensión
tensile stress	esfuerzo de tracción; esfuerzo de tensión
tent	tienda de campaña
tent-fly	toldo (tienda de campaña)
teredo, teredo navalis sea-worn	teredo, "teredo navalis"
test (to)	ensayar, hacer pruebas
test, testing	ensayo, prueba
testing materials	ensayo de materiales
thicket	maleza
thoroughfare	avenida, vía pública
through-bridge	puente de tablero inferior
thread	hilo, filete
thrust	empuje
tide	marea
high tide	pleamar
law tide	bajamar
mean low tide	marea baja media, promedio de mareas bajas
spring tides	mareas vivas
neap tides	mareas muertas
tie, railroad tie	travesía (de ferrocarril)
tie member	tirante
tight	tirante, estirado
water tight	estanco
tile	losa, loseta, baldosa azulejo
roof-tile	teja
timber	madera de construcción
tire	llanta; zuncho
toe	arista de la base, pié; base
toll	peaje
tongue	espiga, lengueta; badajo; (F. C.) agupa
tongue and groove	machiembrado
tool	herramienta
tooth	diente
tooth wheel	rueda dentada
tough	tenaz, compacto; elástico; correoso
toughness	tenacidad
tow (to)	remolcar
trace (to)	trazar, calcar
tracing-cloth	tela de dibujo
track	vía, camino, pista
traffic	tráfico; tránsito, circulación
light traffic	tránsito ligero
heavy traffic	tránsito intenso
transit	tránsito, teodolito invertible (en que el anteojo gira 180 grados)
transition curve	curva de transición
transportation	transporte; sistema de transporte
trap	sifón
traveling crane	grúa viajera
traverse	(Agrim.) poligonal; transversal
trellis, trellis-work	celosía; enrejado
trench	trinchera; zanja
trestie, resle-work	viaducto puente de caballetes
tripod	trípode
truck	camión; carretilla
auto-truck	autocamión, camión automóvil
trunk	tronco
trunk-line	línea principal
trunk-sewer	alcantarilla maestra
truss	armadura, viga armada (de alma dis contínua, de celosía)
tube	tubo, caño
tug (to)	remolcar
tug-boat	remolcador
tunnel	tunel
turnbuckle	tensor, tornillo tensor
turnout	desvío (F. C.)
turntable	plataforma giratoria
turpentine	aguarrás
trowel	llana, frota

U

ultimate	máximo, final, último.
ultimate stress	esfuerzo máximo, esfuerzo de rotura.
unclamp (to)	soltar.
underground	subterráneo.
unhoock (to)	desenganchar.
undermine (to)	socavar, minar.
underpinning	apuntalamiento por la base.
unsound	defectuoso.
up-stream	aguas arriba.

V

vacuum	vacío.
valley	valle, cuenca, hoya.
valve	válvula.
vault	bóveda.
cylindrical or barrel vault	bóveda cilíndrica o de cañón.
veneer (to)	enchapar, revestir.
veneer, veneering	enchapado, revestido.
vent	respiradero.
vessel	vasija; cámara; barco, buque, navío, embarcación.
viaduct	viaducto.
vitrify (to)	vidriar.
vitrified-clay	barro vidriado.
void	vacío; vano, intersticio, hueco.
voussoir	dovela.

W

wale	cepo.
wall	muro, pared.

retaining wall	muro de sostenimiento.
warp, warping	alabeo, torcedura.
washer	arandela; zapatilla.
washout	arrastre causado por una corriente de agua.
watchman	guardián, guardia, vigilante.
night watchman	sereno.
water	agua.
drain water	desagüe; aguas pluviales.
fresh water	agua dulce.
hard water	agua gorda, agua dura.
rain water, storm water	agua lluvia, aguas pluviales.
salt water	agua salada.
sewer water	aguas de albañal.
waste water	aguas residuales.
water-bound	ligado con agua.
water-head	nacimiento o cabecera de un río.
water fall	salto de agua.
water power	fuerza hidráulica.
water shed	cuenca.
water-supply	abasto de agua, suministro de agua.
water-works	sistema de abastecimiento de agua, acueducto.
waterway	vía navegable.
way	camino, vía
highway	carretera
roadway	camino afirmado; firme del camino.
wear (to)	gastar, desgastar; resistir el desgaste.
wear, wearing	gasto, desgaste.
wearing cours.	capa de desgaste.
wearing surface	superficie de desgaste.
waste	desperdicio.
weather	tiempo (atmosférico).
weather-cock, weather-vane	veleta, cataviento.
Weather Bureau	Oficina Meteorológica.
weathering	desgaste por la acción del tiempo; resistencia a la acción del tiempo.
web	alma, nervio.
solid web	alma llena.
wedge	cuña, calzo, calza.
weep hole	barbacana.
weir, measuring weir	vertedero.
waste weir	aliviadero, vertedero.
wharf	muelle.
wharfage	muellaje, derechos de muelle
wheel	rueda.
driven wheel	rueda arrastrada.
driving wheel	rueda motriz.
wheelbarrow	carretilla.
wet	húmedo, mojado.
soaking wet	empapado, saturado.
wetted perimeter	perímetro mojado.
whirlpool	remolino de agua.
whirlwind	remolino de viento
white	blannco.
white-wash	lechada de cal.
whiting	blanco de España.
winch	torno, montacarga, maquinilla de izar.
wind	viento.
wind-gauge	anemómetro.
windlass	torno.
wind (to)	enrollar, devanar; dar cuerda.
wing	aletón, ala, muro en vuelta.
wing-wall	muro en ala
wire	alambre, hilo o cuerda metálica.
wires (of a telescope)	retículo.
wiring	instalación eléctrica; canalización eléctrica.
work (to)	trabajar, funcionar; operar, explotar.
wood	madera; bosque, monte.
wood-shoving	viruta.
wood-work	carpintería.
fire-wood	leña.
hard-wood	madera de corazón.
working stress (see 'Stress")	
working-man	trabajador, jornalero, peón.
workmanship	mano de obra.
worm	tornillo sin fin; gusano.
wrench (to)	arrancar, retorcer.
monkey-wrench	llave inglesa.
wrought	trabajado; forjado.
wrought iron	hierro forjado.
wye-level	nivel (de ingeniero) con soportes en forma de Y.

Y

yard	yarda; patio.
lumber yard	depósitio de madera.
railroad yard	patio (de ferrocarril).
yarn	hilo.
hemp-yarn	cáñamo.
yield (to)	ceder, rendir.
yielding point	límite aparente de elasticidad.

Z

Zenith	cenit, zenit.
zinc	cinc, zinc.

MISSING ISSUE

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING
PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING
PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING

PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING

PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING

PAGE(S)

MISSING

PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING

PAGE(S)

MISSING

PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING

PAGE(S)

MISSING
PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING

PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

MISSING PAGE(S)

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS
DE
PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Director:

RAMON GANDIA CORDOVA

AÑO VIII. NOVIEMBRE DE 1931 NUMERO 11

SUMARIO

Página

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Departamento del Interior

Oficina del Comisionado

AVISO IMPORTANTE

A todos los Chauffeurs, Conductores y Conductores de vehículos pesados de motor.

POR CUANTO: De acuerdo con el Artículo 13 (e) de la "Ley para reglamentar el uso de vehículos de motor en Puerto Rico, y para otros fines," aprobada por la Asamblea Legislativa de Puerto Rico el día 13 de abril de 1916 y enmendada por la Ley Núm. 55 de julio 11, 1921, por la Núm. 93 de agosto 22, 1925, y la Núm. 9 de julio 18, 1926, "el Comisionado del Interior, cuando fuere necesario, a su juicio, dictará reglas adicionales para regular el tráfico de las carreteras insulares, siempre que no sean incompatibles con las disposiciones de esta Ley, y una vez promulgadas, tendrán fuerza y efecto legales."

POR CUANTO: Es de absoluta necesidad, a fin de evitar en todo lo posible accidentes y choques de vehículos de motor en la zona urbana de San Juan y en las carreteras que conducen de San Juan a Martín Peña y San Juan al Parque, y debido a la congestión del tráfico, para facilitar la marcha de los vehículos de motor, dictar reglas y tomar medidas tendientes a proteger la seguridad pública.

POR CUANTO: El Comisionado del Interior, de acuerdo con lo prescrito en la Ley de Automóviles vigente, ha resuelto dictar las siguientes reglas para los que manejen vehículos de motor en la zona urbana de San Juan, carretera que conduce a Martín Peñ y carretera que conduce al Parque.

POR TANTO: Todo chauffeur, conductor o conductor de vehículo pesado de motor (truck), al llegar al sitio donde estén instaladas luces rojas y verdes, que serán manipuladas por la Policía, deberá detener el vehículo que maneja cuando el policía encargado del tráfico encienda la luz roja que qued de frente hacia el sitio donde camina el vehícula, no continuará su marcha hasta tanto el policía encargado del tráfico no apague la luz roja y encienda l luz verde, en señal de que hay vía franca y se pued continuar.

Estas reglas, una vez publicadas para conocimiento general de las personas que manejan automóvile tendrán fuerza y efecto legales, diez días después d su publicación.

Las infracciones a las disposiciones de estas reglas serán castigadas administrativamente con suspensión de la licencia de la persona que maneje el vehículo por un período de tiempo no mayor de SIET DIAS, por la primera infracción, ni mayor de TREINTA DIAS, por las infracciones subsiguientes.

Guillermo ESTEVES,
Comisionado.

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Del Departamento del Interior y de la Sociedad de Ingenieros de P. R. para informar al Pueblo de Puerto Rico, del progreso de sus obras Públicas; para fomentar las industrias e impulsar el arte de construir.

FUNDADA EN 1924 POR GUILLERMO ESTEVES, C. E.
Comisionado del Interior.

Director:
RAMON GANDIA CORDOVA

Entered as second class matter at San Juan, P. R., Jan. 2, 1924 at the Post Office under the Act of March 3, 1879.

AÑO VIII | NOVIEMBRE DE 1931 | NUMERO 11

EDITORIAL

A continuación publicamos el interesante artículo de Don Luis Sánchez Morales, Presidente del Senado, en el cual comenta, desde su punto de vista el Memorial que la Sociedad de Ingenieros presentó a la Asamblea Legislativa en su última sesión. Queda así abierta la discusión de los interesantes temas del Memorial que son de gran importancia para la solución de los problemas de la cual depende la organización económica y social de nuestro pueblo, base de su organización política.

El Memorial ha sido en viado al Presidente Hoover, que lo ha tomado en consideración; al Comisionado Residente de Puerto Rico en Washington, y a los representantes y Senadores en el Congreso de los Estados Unidos.

Esperamos que la palabra autorizada de nuestros legisladores y de nuestros hombres versados en Economía y Sociología aplicadas al estudio de nuestro medio natural y humano, se dejará oir desde las columnas de La Revista para cooperar a la obra buena que inicia el Presidente del Senado, discutiendo el Memorial para llegar a conclusiones que puedan traducirse en Proyectos de Ley.

- - Comentarios a un Memorial - -

Por LUIS SANCHEZ MORALES, Pres. del Senado

A mi distinguido amigo Don Ramón Gandía Córdova.

A la Asamblea Legislativa llegó durante la última sesión un excelente Memorial de la Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico, dando bases para la reconstrucción económica de la Isla dentro de un sistema muy amplio.

El Memorial está bien escrito y refresca el alma el que nos reconcilie con la idea, ya casi perdida entre otros memoriales, de que la gramática no es obstáculo para la opima producción y propia distribución y consumo de la riqueza.

Pero también desde el punto de vista económico nos parece el Memorial muy bueno en cuanto señala y censura equivocaciones que aquí hemos hecho en amable sociedad improvidente americanos y puertorriqueños, y asimismo en cuanto en forma clara y ordenada relaciona lo que hay que hacer para mejorar nuestra situación económica, si bien algo de ello, y de lo más importante, creo yo que no podemos llevarlo sin perder grandes ventajas que ahora tenemos, por conseguir otras problemáticas y no de tanta monta para nuestro bienestar económico. En una palabra, el plan me parece completo y realizable en gran parte, pero no en totalidad, y si pudiéramos realizarlo todo, me temo que no produciría el resultado que de él se prometen sus autores.

El Memorial denuncia la rutina con que hemos invertido parte de nuestros recursos, propios y prestados, y la poca lógica que hay en mucho de lo que se ha hecho; también debería decirse que juzgando en total la obra de nuestro Gobierno, ha sido de progreso e inspirada en magnífico espíritu público, aunque los métodos hayan sido en muchos casos precipitados y aun inadecuados. Ahora, creo yo, que empezamos a tener mayor experiencia en achaques de gobierno y administración, aunque nos haya costado cara, y que por consiguiente puede que estemos aleccionados para poder atender a sistemas y planes constructivos y bien pensados como lo es éste que ahora nos ocupa.

Lo que no me parece bien del Memorial, es que de sus recomendaciones respecto a tarifas aduaneras, si se pusieran en práctica, resultaría el que nuestros productos perderían el mercado libre que hoy tienen con los Estados.

El Memorial, en resumen, aconseja que nos privemos del comercio libre con un inmenso y riquísimo territorio entre cuyos estados no existen barreras aduaneras. Europa envidia este arreglo comercial y deplora que su historia de rivalidades, guerras y nacionalismos, le impida adoptarlo. Europa sabe que le devolvería la prosperidad y sería la mejor prenda de paz entre sus naciones, y Briand lo adopta como bandera para la regeneración económica de Europa. Supóngase el comercio libre rigiendo entre las naciones hispanoamericanas y surgirá en el lienzo de nuestra imaginación el cuadro de un conjunto tal de fuerza y riqueza que veríamos en él a los dos grandes grupos raciales que ocupan este hemisferio igualados en aptitud para influir en los destinos de América y de la humanidad toda.

El libre cambio entre todos los países es el más alto ideal económico para la prosperidad del mundo, y ya que no se ha realizado, afortunados son los que han podido establecerlo entre comunidades florecientes por su producción y su variada riqueza, que contienen mas de cien millones de hombres con todo el poder comprador de los pueblos altamente civilizados. ¡Y nosotros que tenemos acceso franco a ese comercio, enorme oceano, queremos abandonarlo para crear una lagunita comercial que se comunicaría con otras lagunas y lagunitas a través de los túneles de los tratados y por los postigos de cien aranceles de aduanas, cada uno respondiendo a distintas necesidades y egoísmos nacionales!

Todos nuestros planes de rehabilitación económica mediante el aumento de la producción agrícola y manufacturera están en realidad basados y cobran inspiración en el hecho de que es nuestro el mercado más grande, más fuerte y más caro del mundo. Si han prosperado el negocio de bordados y ropa hecha, la siembra de frutas, el tejido de sombreros, la apicultura y otras muchas actividades productoras, además de las azucareras y tabacaleras, a ese mercado lo debemos. Sin él nuestras dificultades se multiplicarían y se complicarían, el país se empobrecería aún más, y lo que

es peor, perdería sus esperanzas y el ánimo para la lucha por un estable porvenir económico.

Se dice que tenemos que comprar en un mercado caro: hasta donde sea eso cierto, y lo es en mucho, está compensado por el hecho de que también vendemos a buenos precios nuestros productos en ese mismo mercado. Es probable que la diferencia a nuestro favor por precios más altos en virtud de la protección tarifaria represente cincuenta millones de dólares anuales. Solo el azúcar es favorecido con una prima de mas de treinta millones de dólares. A donde van esos dineros y como se reparten los que quedan en Puerto Rico, es situación originaria de ciertos males, pero cosa distinta. No vamos a cegar la fuente porque el agua no corra por canales adecuados.

Además, ese gran mercado nos abre infinitas posibilidades para lo futuro que no pueden obtenerse en mercados pequeños y amurallados por tarifas aduaneras. "No se pescan truchas a bragas enjutas", que es como dicen en España una verdad que aquí expresamos con otro refrán que, por decencia, hay que dejar a la mitad: "El que quiera pescado . . ."

Es verdad que sería ideal aislarnos, con nuestro propio régimen aduanero, del resto de los Estados Unidos, imponerles una tarifa más o menos fiscal, irnos a comprar a otra parte, después de ponerlos en competencia con otros mercados, y que, a pesar de todo esto, ellos nos permitieran seguirles vendiendo nuestros productos sin tarifas ni cortapisas. Es cosa singular que muchos de los que sueñan con nuestra independencia tarifaria, sigan contando con el mercado de los Estados Unidos. A esta gente paradisíaca es claro que no pertenece la Asociación de Ingenieros, y por eso es que estamos razonando sobre su proposición, sin contar con esa trucha pescada sin mojarse los pantalones.

Nuestra situación económica es muy mala, pero para juzgar acertadamente la parte que en ella tenga el proteccionismo aduanero americano, o sea lo que llama el Memorial las tarifas altas, hay que apreciarlo en todas sus consecuencias, buenas y malas. y no por efectos aislados, por lo cual debe hacerse un examen y juicio de conjunto de todo este complicado problema.

Sobre ésto ya hemos dicho algo y añadimos ahora que es error grave echar la culpa de nuestra ruina a la tarifa americana. Puerto Rico andaba ya mal desde antes del último San Felipe y de la depresión mundial, porque ésta empezó por la agricultura y nosotros somos país agrícola; porque nosotros nunca hemos sido un país rico (país tropical y pobladísimo, al fin); porque muchas de las riquezas creadas por el comercio libre se nos van por estar los terrenos mejores concentrados en manos de absentistas; porque hay aquí además otro absentismo, crimen de lesa patria, que consiste en preferir las cosas importadas o de los de afuera, a las nuestras; porque es escaso el número de pequeños propietarios de tierras y deficiente nuestra producción agraria, debido al estado enfermizo del campesino y su ignorancia de buenos sistemas agrícolas, de todo lo cual viene que no tengamos el tipo del labrador que vive de sus cinco cuerdas de tierra, y en ellas se siente rey.

A ésto, que es lo básico de nuestro desastre económico, agréguese la depresión mundial y remátese la obra con la puñalada del huracán del 1928, que destruyó mas de cien millones de dólares de riqueza y que nos ha quitado hasta ahora como cincuenta millones en rendimientos de cosechas (caña en 1929, veinte millones, café en tres años, quince millones, otros productos, quizás quince millones) y no hay que ir a buscar en la tarifa la razón de nuestra extrema penuria.

Se dirá que aquélla ha creado el monopolio de las tierras y el absentismo, por haber despertado la codicia de los capitalistas de fuera. Pero entonces, prediquemos la pobreza para que a nadie se le ocurra esquilmar nuestra prosperidad. Cuba tiene tarifas fiscales propias, y allí hay también concentración en pocas manos de las tierras de caña, absentismo, como aquí y ruina como aquí. Santo Domingo, que hace también sus aranceles, va por el mismo camino, y donde quiera que haya una industria capaz de gran extensión por el consumo nacional o mundial de sus productos, aparecerá la producción en grande, con sus tendencias al acaparamiento y al monopolio, y vendrán capitales de donde los haya para emprenderla.

Ninguna nación ha tenido que luchar mas para evitar o disminuir estos males, sin matar las grandes organizaciones industriales, que los Estados Unidos. Su legislación a este respecto es famosa y ha producido bastantes buenos resultados. Temiendo que esos arrolladores movimientos corporativos monopolizaran nuestras tierras, el Congreso limitó a quinientos acres los terrenos de toda corporación agrícola en Puerto Rico. Esta ley ha sido frustrada como en los Estados lo han sido tantas otras dictadas para refrenar ciertas tendencias nocivas de los trusts. Pero al fin se van conectando todos los intereses por la influencia de la opinión y el natural respeto a las leyes.

Este problema es un problema nacional y los mismos Estados Unidos lo resolverán en Puerto Rico según lo vayan resolviendo en el Continente. Y puede ser tanto más pronto cuanto que el elemento agricultor va adquiriendo cada vez mas representación e influencia en el Congreso, y el día no está lejano en que nos será mucho más fácil que ahora interesar a aquel cuerpo legislativo en poner fin a los males que nos ocasiona el latifundio, que no es otra cosa que un trust agrícola, y hasta nuestra misma experiencia la encontrarán

allá lección para evitar que surja entre ellos esa clase de monopolio, el día en que las circunstancias lo favorezcan. Pero siempre será condición indispensable para acabar con los latifundios que nosotros aquí economicemos y acumulemos, produciendo y consumiendo nuestros propios productos, capital para adquirir las tierras hoy monopolizadas, aunque el Gobierno nos ayudara a ello con empréstitos que, al fin y al cabo, han de ser pagados con nuestros propios recursos.

Es muy probable que allá vuelvan a las tarifas fiscales, abandonando el extremo proteccionismo, que ya no van necesitando, y hasta puede que les perjudique, con el cambio de su estructura económica. Entonces, aquí también las tendremos, y el peligro está en que todavía necesitaremos de fuerte proteccionismo y pondremos el grito en el Cielo cuando se nos amenace con una reducción a la mitad del impuesto aduanero sobre el azúcar, sobre las frutas, los vegetales y demás artículos que aquí produce la tierra.

En el Memorial hay un magnífico programa para el desarrollo de industrias (casi todas nuevas) a base de nuestras materias primas, cuyos productos encontrarían en los mercados extranjeros tanta o mas competencia que en él de los Estados Unidos. Véase la lista:

DE PRODUCTOS VEGETALES

a—Papel
b—Tejidos de algodón
c—Aceites y grasas vegetales
d—Jabón
e—Perfumería
f—Materias tintóreas
g—Curtientes
h—Productos químicos
i—Plantas medicinales, preparación de sus productos.
j—Féculas
k—Conservas alimenticias
l—Utilización de residuos industriales

PRODUCTOS ANIMALES

a—Pesca
b—Refrigeración, salazón y conservación del pescado
c—Pisicultura
d—Utilización de los productos del cerdo
e—Aceites y grasas
f—Velas esteáricas
g—Oleomargarina
h—Utilización de los residuos animales para abonos
i—Calzado
j—Curtido de pieles

DE PRODUCTOS MINERALES

a—Pastas cerámicas
b—Cemento y cales hidráulicas
c—Pintura de ocres, sienas.

Pensar que habríamos de obtener entrada libre para esos productos en los mercados extranjeros, es un sueño, más irrealizable hoy que nunca, dada la creciente tendencia proteccionista que amenaza envolver a la misma Inglaterra, la nación del libre cambio; algunas ventajas obtendríamos, aquí y allí, en esta nación para algún producto, en aquélla para otro, por medio de cincuenta tratados y mil complicaciones, agradando a éste y disgustando a aquél, y todo con un gasto enorme. Y aún ésto, dando por sentado el desarrollo efectivo de esas industrias aquí, lo que es obra de muchos años, que hoy prácticamente poco hay sobre que tratar ni contratar.

¿Puede compararse esta caótica situación con la actual que nos ofrece sin cargas arancelarias, ni trapisondas internacionales, un mercado tan vasto como el de Europa entera y mayor que el de toda la América Hispano-Americana?

También en los Estados, repito, tenemos y continuaremos teniendo competencia, y fuerte, pero no sería mayor que la que nos opondría Europa o Hispano-América.

Esas industrias nuevas basadas en la transformación de materias primas aquí producidas si tienen que desarrollarse con capital americano, porque nosotros no lo tenemos, y desgracia es, habrá que atraerlo con simpatías, anuncios, exención de contribuciones sobre la propiedad, jornales modestos, aunque adecuados tanto para el obrero que los recibe como para el industrial que los paga, cesión de terrenos gratis o a precios bajos, etc., ventajas y concesiones de que también, es claro, disfrutaría el capital puertorriqueño. El capital nativo necesitaría, además, de la buena voluntad de los puertorriqueños a comprar no sólo **lo que su tierra produce,** sino también lo que sus paisanos producen; no la tiene, ni tampoco los contactos y facilidades del capital americano para ganar mercados para productos nuevos. Ved aquí por qué y por la escacez del capital nativo, todo este asunto de las nuevas industrias gravita casi fatalmente hacia el capital venido de los Estados.

Y con respecto a nuestros productos agrícolas, ¿en dónde íbamos a encontrar para ellos el amplio campo que es nuestro dentro del libre comercio en la nación de más potencia compradora del mundo?

Esto en cuanto a la exportación. En la importación es que está el hueso que roer, el hueso que hay

que tomar con la carne porque no todo ha de ser filete y lomillo, en el puesto de toma y daca de éste o de cualquier otro negocio.

La vida nos sale cara porque compramos en un mercado caro. Pero ese mercado es el nuestro, donde también vendemos caro. ¿Está el remedio en perder esta ventaja positiva, enorme, que en ninguna otra parte se encuentra, para salir de aventuras tras mercados donde comprar barato, que nos saldrían caros, por todo lo ya expuesto? No. El remedio está en producir nosotros, para nuestro consumo, con capital propio cuando sea posible, y cuando nó con el ajeno, gran parte de los comestibles, producto del suelo y del mar que hoy compramos en el Continente: arroz (aunque sea en una quinta parte), todos los vegetales, carnes variadas, incluso las de ave, huevos, pescado (extirpando la maldición del bacalao), etc., y en cuanto a productos manufacturados aquí, no se debería comprar una libra de azúcar refinado que venga de afuera, fumar un cigarrillo que aquí no fabricáramos; deberíamos comprar los sombreros, la ropa, los muebles, de todo, en suma, lo hecho en Puerto Rico con preferencia a lo importado.

Hay, en verdad, muchos artículos que aquí tardaremos largos años en fabricar, que quizás nunca podremos fabricar con provecho, y esos hay, y habrá siempre que traerlos del exterior, pero ¿cuántos de ellos se compran en realidad más baratos en Europa? La invasión de los mercados europeos y sudamericanos de productos manufacturados en los Estados Unidos, a pesar de los derechos de aduana que se les oponen, y que seguirá **in crescendo** en cuanto pase la actual crisis universal, nos dice claramente que siempre tendríamos que acudir al mercado americano, aún dentro del soñado paraíso de nuestras tarifas fiscales y tratados de comercio, para comprar muchos artículos que allí se fabrican más baratos que en Europa.

Para que tal no sucediera tendríamos en nuestras tarifas insulares que recargar considerablemente esos artículos cuando fueran de procedencia americana y establecer pequeñas tasas sobre los europeos y aún darles entrada libre. Esto sería declarar la guerra de tarifas a los Estados Unidos, nuestro mercado natural, con las inevitables consecuencias desastrosas para la colocación en él de nuestros productos. Sería absurdo.

Siempre habrá artículos, y algunos que compranos en gran medida, y que no podemos producir aquí, que pudiendo adquirirse más baratos en Europa, nos veríamos obligados, en virtud de la tarifa alta americana, a comprarlos en los Estados, lo cual siempre será una prima que pagamos por gozar del comercio libre con los Estados Unidos, prima no menor que la que tendríamos que pagar a Europa para obtener sus mercados, cuya importancia es ínfima comparada con el gran mercado americano. Y ésto sin contar con la guerra de tarifas, que podrían, a su vez, hacernos los Estados Unidos. Sería la de "apaga y vámonos", que es el refrán que aplica nuestro socarrón idioma a estas situaciones laberínticas y sin remedio.

II

Aunque yo no doy sino relativa importancia a la Balanza Comercial, porque, como muy bien apunta el Memorial, hay que analizarla y completarla con datos intangibles para darse cuenta aproximada de su verdadera significación, yendo por un análisis así al informe del Instituto Brookings, nos encontramos con que probablemente tenemos un déficit de diez millones anuales en contra nuestra después de balancear todo lo demás que se sabe que se nos va con todo lo demás que se sabe que nos entra, en vez de los diez millones que la Balanza Comercial viene arrojando a nuestro favor en años normales.

Quiere decir que nos bastaría comprar y consumir veinte millones más de cosas producidas en Puerto Rico para substituir una cantidad igual de lo que hoy compramos de los Estados y del extranjero, para que tuviéramos realmente diez millones de balance favorable.

Parece imposible, pero esos veinte millones más, que hay que producir aquí, con educación, salud y trabajo, será tan difícil enseñarnos a **consumirlos** como a producirlos, con ser ésto último tarea larga y cuesta arriba. Y aquí está el verdadero **quid** de la cuestión, si es que la analizamos propiamente sin que nos extravíen hipótesis halagadoras que suelen ir a parar a sepultura semejante a la del español, **que estando bueno quiso estar mejor.**

No es el sistema de tarifas altas el que "impide el fomento de capitales propios", (copiamos entre comillas palabras del Memorial) puesto que en ninguna parte del mundo los hay mayores que en los Estados, y nosotros mismos, antes de esta crisis, cuyas causas son otras, según hemos tratado de explicar, llegamos, manirrotos como somos, a acrecer los nuestros apreciablemente, y "si ese sistema facilita la introducción de capitales del extranjero", ésto es algo que deberíamos decir en su abono, puesto que estamos en la época de formación de nuestra estructura económica, que es cuando los pueblos necesitan de esos capitales de fuera, como los necesitaron hasta hace poco los mismos Estados, y nosotros más aún que somos país agrícola donde siempre prevalecen altos tipos de interés, y la manera de rebajarlos es traer más dinero y dedicarlo a la producción.

La salida del país, de dinero producto de nuestras industrias fabriles, en forma de interés, sobre capitales para establecer aquéllas, no nos hace daño en sí,

pues estos capitales vienen a aumentar nuestra riqueza con establecimientos, jornales y sueldos, métodos modernos y otras oportunidades. Es claro que sería mejor que tales capitales fueran nuestros, pero ningún pueblo en nuestro estado de desarrollo tiene capitales propios, y no teniéndolos, los de afuera toman su lugar por algún tiempo, hasta que lo que se queda en el país del producto de esos capitales extraños, va formando capitales nativos que al fin substituyen a aquéllos, como pasó en los Estados con los ferrocarriles, que se construyeron con capital inglés y holandés, el cual fué desplazado a su tiempo por el capital americano. Para ésto se necesita salud, economía, voluntad para el trabajo, ambición, toda una educación y una regeneración, en fin. Si tuviéramos al puertorriqueño, así dotado, y en pié y listo para atacar de frente y valientemente sus problemas, nos reiríamos de la hoy tan temida absorción económica, y nos importaría poco el yanqui y todos sus capitales, que nos servirían de escabel para subírnosle a las barbas.

Ese déficit de diez millones que tenemos anualmente en nuestras transacciones totales con el exterior, puede desaparecer y convertirse en superávit a nuestro favor, por los siguientes procesos que parecen una relación de verdades de Pero Grullo: primero y más importante en nuestra situación: disminuyendo la importación de cosas que aquí podemos producir, y produciéndolas; segundo: aumentando nuestras exportaciones; tercero: disminuyendo el importe de rentas, intereses y dividendos, que remesamos al exterior, siempre que sea en virtud del aumento de capitales propios; cuarto: aumentando las rentas, intereses y dividendos que nos vienen de fuera, con tal que no representen exportación de capitales que aquí se necesitan. No incluyo el valor de servicios que recibimos afuera y prestamos aquí al exterior, por no complicar la cuestión y ser cosa relativamente secundaria, aunque en ella cae el desarrollo del turismo en Puerto Rico, que es asunto importante.

Al tratar de todo este problema que puede resumirse diciendo que consiste en el aumento de capitales propios, especialmente del capital interno propio. se corre el peligro de fantasear y tornar el asunto en una novela económica semejante a las novelas históricas, donde el romance y la historia se confunden en agradable mentira total. Hay quien cree, gracias a la imaginación y arte de Alejandro Dumas que la Condesa de Charny y el Caballero de Casa Roja fueron respectivamente, personajes del tiempo de Luis XVI y del Terror, y también andan por ahí noveladores economistas que nos han metido en la sesera panoramas de regeneración económica en que lo posible se distiende, retuerce y mezcla con lo imaginativo hasta convertir en cuento agradable lo que debería ser programa fundado en realidades y posibilidades razonables. Si fuera yo a referirme particularmente, o siquiera a mencionar todas las escuelas de novela económica que aquí se han desarrollado, mis notas tomarían un sesgo que me apartaría de mi sencillo propósito: las hay de todas clases, y mi mayor temor al hacer estos apuntes es que yo también tropiece y caiga en una de esas ilusiones y se torne éste mi modesto escrito en otro cuento mas.

Mi opinión es que de los varios modos ya relacionados de aumentar el capital nativo (y que allá en el fondo no son mas que uno solo con diversas puntas) escojamos uno de ellos, el más desatendido, el más necesario, el más patriótico, y quizás el más posible, para centralizar en él nuestros esfuerzos y abrir una brecha por donde nos metamos en la fortaleza de la prosperidad, y desde allí ir también, como natural consecuencia, desarrollando los otros medios. Me refiero al aumento en la producción de artículos para el consumo local en vez de importarlos, hasta donde sea posible y económico. De ello resultará también incremento en la exportación, y según vayamos adquiriendo capitales, el balance a favor de los servicios recibidos y prestados en nuestras relaciones económicas con el exterior, irá aumentando también.

Puesto que en la importación está el hueso que roer, la parte más dura del hueso es esta importación de cosas que aquí **podemos** producir y consumir. Examinemos, pues, la lista de artículos importados en el 1929-30 para tener cierta idea de lo que podríamos realizar en esa dirección. Y aquí es que necesito de gran prudencia, de pusilanimidad casi, para no meterme en la región de los cuentos de hadas económicos.

Escojamos aquellos artículos agrícolas e industriales que ya producimos o que tenemos recursos abundantes o suficientes a nuestro alcance para producir. Y de éstos solo contemos con producir y consumir aquí una fracción razonable, asequible. Hay alguno que otro artículo cuya producción hay razón para esperar que podamos aumentarla en tanto como ahora importamos.

Nuestra lista de artículos es modesta, nuestras expectativas moderadas, con respecto a la agricultura; en cuanto a manufacturas, el plan es verdaderamente tímido: la mayor parte de los artículos manufacturados que importamos está eliminada, recortando así las alas del proyecto para que no vuele a alturas prácticamente inaccesibles para nuestra país en cincuenta años. Y con todas estas limitaciones, ved aquí nuestro estado de artículos importados en 1929-30, que consideramos podrían producirse y consumirse aquí, en aumento de lo que ahora producimos, para

substituir una modesta proporción de lo que importamos.

ARTICULO	Valor importado en 1929-30	Parte a producir y consumir localmente	Valor del aumento de producción y consumo local
Carnes:			
De res y de ternera, fresca	37,202.00	½	18,601.00
En conserva o curada	3,175.00	½	1,587.50
De cerdo, fresca	26,884.00	½	13,442.00
Jamones y perniles, curados	1,193,867.00	½	596,933.50
Tocino	102,987.00	½	51,493.50
De cerdo, en conserva	1,393,367.00	½	696,683.50
De carnero y de oveja	9,993.00	½	4,996.50
En salchichas, sin envasar	314,494.00	½	157,247.00
De aves, fresca	15,144.00		15,144.00
Otras carnes y tripas para embutidos	216,688.00	½	108,344.00
Envasadas:			
De res	5,190.00	¼	1,297.50
De cerdo	32,239.00	¼	8,059.75
En salchichas	93,251.00	¼	23,312.75
Otras carnes envasadas	24,382.00	¼	6,095.50
Grasas y gorduras de animales, comestibles:			
Manteca	2,461,456.00	½	1,230,728.00
Oleomargarina (de manteca animal y vegetal)	212,388.00	½	106,194.00
Productos de vaquería:			
Leche, condensada o preparada	478,903.00	2/3	319,268.66
Mantequilla	222,791.00	2/3	149.527.33
Queso	230,896.00	2/3	153,930.66
Otros productos de vaquería	21,811.00	2/3	14,540.66
Salado, ahumado o desecado	255,806.00	½	127,903.00
Pescado:			
Sardinas en latas	84,898.00	½	42,449.00
Otros pescados en latas	15,759.00	½	7,879.50
Otros pescados y productos análogos	10,904.00	½	5,452.00
Huevos	46,784.00		46,784.00
Cueros:			
Cueros para zapato, incluyendo charol	67,052.00		67,052.00
Cuero para suelas de zapato	2,674.00		2,674.00
Otros cueros	1,772.00		1,772.00
Manufacturas de cuero:			
Botas y zapatos	2,640,013.00	1/3	880,004.33
Otras manufacturas de cuero	139,663.00	1/3	46,554.33
Granos y sus preparaciones:			
Arroz	7,856,257.00	1/5	1,571,251.40
Bizcochos y galletas	399,079.00	2/3	266,036.66
Vegetales y sus preparaciones:			
Habichuelas secas	1,140,942.00	½	570,471,00
Patatas blancas	528,692.00	½	264,345.00
Cebollas	129,951.00	¼	32,487.75
Otros vegetales frescos	80,977.00	¾	60,732.75
Vegetales envasados:			
Tomates	78,388.00	¾	58,791.00
Otros vegetales envasados	16,309.00	½	8,154.50
Frutas y sus preparaciones:			

Frutas envasadas	188,961.00	1/3	62,987.00
Frutas en conserva, jaleas, etc.	14,164.00	¾	10,623.00
Chocolate	132,182.00	½	66,091.00
Café	1,322,047.00		1,322,047.00
Azúcar refinado	17,290.00		17,290.00
Mieles y jarabes	6,076.00	¾	4,557.00
Confituras	358,267.00	¾	268,700.25
Otros productos de azúcar y sus derivados	47,815.00	½	23,907.50
Refrescos y Brevajes	293,501.00	½	146,750.50
Otros productos vegetales	70,889.00	½	35,444.50
Manufacturas de goma:			
Zapatos de lona con suela de goma	451,102.00	¼	112,775.50
Tabaco y sus manufacturas:			
Cigarrillos	2,182,312.00	½	1,091,156.00
Otras manufacturas de tabaco	109,388.00	¼	27,347.00
Vestidos y artículos de vestir:			
Medias	478.038.00	1/5	95,607.60
Ropa interior de punto	194,342.00	½	97,171.00
Zamarretas de punto de lana y otras prendas de punto exteriores	15,424.00	½	7,712.00
Camisas	482,842.00	½	241,421.00
Trajes, faldas y corpiños	360,736.00	½	180,368.00
Otras prendas de vestir, de algodón	673,269.00	½	336,634.50
Pañuelos	562,177.00	¾	421,632.75
Artículos tejidos y bordados	69,518.00	¾	51,838.50
Otras manufacturas de algodón	661,653.00	¼	165,413.25
Sombreros de cordoncillo, de paja y de otras fibras	26,915.00		26,915.00
Sombreros de paja, de hoja de palma, etc.			
Otras manufacturas de industria textil, no especificadas en otro sitio	110,019.00	¾	82,512.25
Madera y sus manufacturas:	485,104.00	½	242,552.00
Muebles de madera			
Otras manufacturas de madera	457,441.00	½	228,720.50
Papel y sus manufacturas:	698,003.00	¼	174,500.75
Papel para envolver	367,393.00	½	183,696.50
Bolsas de papel	213,464.00	½	106,732.00
Cajas y cartones			
Preparaciones médicas	57,750.00	½	28,875.00
Artículos químicos industriales:			
Fertilizantes y materiales análogos	864,869.00	1/3	288,289.66
Jabón:	2,908,440.00	½	1,454,220.00
De tocador, de alta calidad	162,377.00	½	81,188.50
Para el lavado de ropa	1,006,839.00	½	503,419.50
Otros jabones	151,808.00	½	75,904.00
Perfumería y preparaciones para el tocador	293,265.00	½	146,632.50
Total Estados Unidos	$37,088,638.00		$16,149,854.54

MERCANCIAS PROCEDENTES DE EUROPA Y OTROS PAISES

ARTICULO	Valor importado en 1929-30	Parte a producir y consumir localmente	Valor del aumento de producción y consumo local
Carnes:			
Carnes envasadas	95,457.00	¼	23,864.25
Otras carnes preparadas	58,662.00	¼	14,665.50

Otros productos animales comestibles	41,442.00	¼	10,360.50
Productos de vaquería:			
Leche preparada o condensada	5,283.00	2/3	3,522.00
Mantequilla	89,079.00	2/3	59,386.00
Queso	168,919.00	2/3	112,616.67
Pescado:			
Pescado desecado	1,281,828.00	¼	320,457.00
Otros pescados y productos de pesca	39,488.00	¼	9,872.00
Cueros:			
Cueros para suela de zapatos	7,609.00	½	3,804.50
Otros artículos de cuero	25,805.00	½	12,902.50
Vegetales:			
Habichuelas secas	224,371.00	½	112,185.50
Patatas	49,896.00	½	24,948.00
Café tostado	425,609.00		425,609.00
Confituras	43,453.00	½	21,726.50
Refrescos y Brevajes	68,454.00	½	34,227.00
Artículos químicos:			
Preparaciones medicinales	60,126.00	1/3	20,042.00
Fertilizantes:			
Cloro de potasa, crudo	153,973.00	1/5	30,794.60
Sulfato de potasa	213,889.00	1/5	42,777.80
Otros fertilizantes	751,939.00	1/5	150,387.80
Diversos artículos químicos:			
Jabón de tocador	9,276.00	½	4,638.00
Perfumería y artículos de tocador	20,452.00	½	10,226.00
Total Europa y otros países	$ 3,835,010.00		$ 1,449,013.12
Total Estados Unidos	37,088,638.00		16,149,854.54
Gran Total	$40,923,648.00		$17,598,867.66

Estos dieciocho millones más o menos que enviamos ahora al exterior, y que deberían quedarse aquí, constituyen el peor de los absentismos; nos quejamos del absentismo que practican los de fuera, que es una sangría, pero no vemos o no remediamos este absentismo que practicamos nosotros mismos, que es un suicidio. Si lo estirpáramos, estaríamos en aptitud de cortar toda la parte dañada o dañina del otro absentismo. Porque de esos dieciocho millones, después de enjugados los diez de nuestro déficit anual en transacciones con el exterior, quedarían como ocho millones de dólares en Puerto Rico, anualmente, que economizados, si lo quisiera Dios, irían a aumentar nuestros capitales nativos. En diez años, ochenta millones **nuestros**, servirían para concluir con el absentismo que proviene del capital forastero. Porque, ¿cuánto valen la propiedad real y las hipotecas, en Puerto Rico, poseídas por forasteros y extranjeros? Unos veinticinco millones. ¿A cuánto ascienden las acciones y los bonos de las compañías azucareras, tabacaleras y fruteras, poseídos en el exterior? A unos cincuenta y dos millones de dólares. Y si queremos incluir en este cálculo todos los valores en el exterior en acciones y bonos de los bancos y compañías de servicio público y de todas las demás, el total monta a setenta millones. Con cuarenta millones o menos se compra el gobierno o **control** como ahora se dice, de todas esas organizaciones absentistas. Y cuarenta millones los tendríamos ahorrados en cinco o seis años, y aunque fuera en diez, de éxito de un plan razonable de aumento de producción local para consumo local, sea este plan el que exponemos u otro parecido.

Por supuesto, no íbamos a comprar todo eso, porque quizás mucho de ello sería mal negocio, y porque la coexistencia y la cooperación del capital del exterior con el interno, son, más que necesarias, esenciales para el bienestar económico de cualquier país, dentro de cualquier sistema que no pertenezca a los dominios del novelista político-económico.

Este no es un plan de habas contadas; indica solamente un rumbo, una dirección, y en él las cantidades deben tener para cualquier persona entendida, cierta cualidad algebráica más bien que significación aritmética.

¿Estamos soñando? Es probable, pero no en cosas imposibles; lo que quizás sea un sueño es esta invocación de un hombre nuevo, de un puertorriqueño nuevo, que nos parece ver surgiendo de la nube de nuestros dolores, hijo de la nueva escuela, forjado bajo el martillo del desastre, equilibrado de espíritu para ser justo con los demás y consigo mismo. Tiene que

ser económico, laborioso, tener apego a su pedazo de tierra, ser un verdadero labrador, preferir lo bueno de su país a lo malo y aún a lo bueno de **extranjis;** debe estar sano de cuerpo, con la misma alma buena a que ahora hace traición un organismo enfermo.

Si tenemos ese hombre, todo lo demás vendrá por añadidura. Si no lo tenemos, sólo el milagro puede salvarnos, para perdernos de nuevo. Algún milagro, que siempre esperamos de los Estados Unidos, o la ruina de los demás, o una guerra, el descubrimiento de que el Luquillo es de oro macizo, la subida del azúcar a veinte pesos...

Ese nuevo puertorriqueño es el que acabará con el latifundio, que es el mayor de nuestros males económicos, porque crea una baronía moderna, nos desposee de los buenos terrenos y evita la formación de una viril, digna y bien alimentada ciudadanía, que es planta que arraiga y crece lozana en las pequeñas propiedades agrícolas, porque cien mil acres se codician o se poseen, pero diez acres se aman, y del amor de la tierra viene el amor a la patria.

La cuestión del "Coast-wise Service" (navegación de cabotaje) debería ser motivo de un estudio detenido. Quizás podríamos obtener alguna ley especial del Congreso para facilitar con más bajos fletes en barcos extranjeros, nuestro comercio con los Estados Unidos, pero es asunto delicado, por que podríamos perder en facilidades más de lo que ganáramos con la rebaja de fletes. Considero improbable tal legislación privilegiada, que pondría a competir el jornal ínfimo del marinero extranjero con la paga alta que recibe el americano.

III

Aunque hemos disentido de proposición tan importante del Memorial de la Asociación de Ingenieros como lo es la de sustituir nuestro comercio libre dentro de los Estados Unidos con la facultad de hacer tarifas fiscales y tratados comerciales, nos regocija la lectura de ese luminoso trabajo y convenimos en casi todas las demás soluciones que presenta a nuestra consideración.

Algunas de ellas, muy buenas y que ya se están poniendo en práctica, fracasarían probablemente de aceptarse el plan de independencia aduanera que preconiza el Memorial, puesto que una vez fuéramos entidad desmembrada del sistema comercial de los Estados Unidos, no podríamos esperar que el Congreso nos aplicase leyes onerosas para el Tesoro Nacional, y que tienden a aumentar la producción agrícola, fomentar el crédito y de otras maneras la riqueza americana, cuando esos beneficios, al sernos otorgados con dineros de los Estados Unidos, habrían de servir para crear corrientes comerciales hacia otros países, divirtiéndolas de la corriente del comercio nacional.

Algunas de esas leyes están ya en vigor en Puerto Rico y estoy seguro de que vendrán todas las demás de ese carácter. Pero no sucederá así si los Estados Unidos se decidieran a independizarnos de ellos económicamente, mediante las medidas ya citadas y otras subsidiarias de las mismas, cuyo resultado, según las palabras del Memorial, sería "permitirnos comerciar libremente con todas las naciones, aspiración legítima de todo pueblo amante de su derecho a la vida." Esto es así, en sentido general, pero cuando un pueblo se independiza de un sistema que lo une a otro pueblo económicamente, no puede pretender que éste siga sacrificándose para ayudarle y ayudar a sus propios competidores mundiales.

Las medidas protectoras de nuestros grandes intereses que pide el Memorial que se apliquen a Puerto Rico son:

"Extensión a Puerto Rico de todas las leyes dictadas y que en lo sucesivo se dicten para protejer y fomentar la agricultura y todas las industrias.

Hacer a Puerto Rico partícipe de la parte proporcional que le corresponde en la asignación anual del Gobierno Federal para la construcción de carreteras en los Estados Unidos.

Declarar a San Juan puerto libre y centro de distribución de las mercaderías de los Estados Unidos y Europa en la América del Sur; dotándolo de dársenas, diques secos de carena, almacenes y depósitos de mercancías.

Extensión a Puerto Rico de la Ley del Banco de Reserva Federal."

Muy bien solicitado todo esto para nuestra prosperidad en conjunción con la de los Estados, pero si queremos poner casa aparte económicamente, no debemos pedirles que nos la paguen para ofrecer en ella cómodo sitio a sus rivales donde emplazar sus baterías arancelarias contra los Estados Unidos. "To eat the cake and have it", es cosa que los americanos consideran imposible y por acá pensamos lo mismo en la vida diaria, pero cuando nos enfrascamos en los enrevesados problemas de la economía política, nos parece que ésta es ciencia capaz de cambiar la naturaleza humana (de aquí vienen todos los sistemas imposibles que se sacan los profesores de su cabeza y luego los difunden los agitadores) cuando la verdad es que el corazón del hombre parece llevar a todas las cosas que en él se relacionan su diástole y su sístole: "Recibir para dar", es la teoría del mundo; "Dar para recibir", es la máxima de Cristo. Pero Dios y el mundo proclaman la compensación y el equilibrio como la ley del Universo y de las almas.

Por supuesto, no estoy tratando de la otra faz de esta medalla, que es la faz política, ni siquiera pensando en ella, porque ni la Sociedad de Ingenieros quiere saber de política, ni ello le petaría a mi gran amigo don Ramón Gandía Córdova, para quien estoy escribiendo estos deshilvanados apuntes. Priva ahora decir que lo político es una cosa y otra cosa es lo económico, y ésto es cierto cuando se trata de la politiquería diaria y de los asuntos puramente de organización de los partidos; pero no lo es con respecto a la personalidad y organización política de los pueblos. Más siempre es posible hablar de la cuestión económica separándola de la política, en la guisa que he venido yo haciéndolo en este ensayo, como es posible mirar una moneda por una cara solamente, pero cuando hay que jugarla a una carta, nadie puede separar la cara de la cruz, como no se puede separar el cuerpo del alma.

Si yo quisiera hablar de política, diría que muchas de las creencias mías en el orden económico son las que me llevan a opinar de cierto modo en el orden político; pero también diría que, en último extremo, no hay razón económica que nos hiciera a mi ni a mi viejo y buen amigo don Ramón, entregar a nadie las llaves herrumbrosas del hogar nativo a cambio de la clave de oro de riqueza sin dignidad y sin libertad. Pero yo no creo que ni la una ni la otra estén en peligro. Lo que está perdido en el presente y peligrando para lo porvenir es el bienestar económico de nuestro país.

De aquí que yo aplauda el vigoroso movimiento que de algún tiempo acá se viene operando en Puerto Rico, de formación de asociaciones para la defensa de los intereses obreros, agrícolas, industriales y comerciales, y profesionales. Lo que más necesitamos en nuestros país es que se haga opinión pública, porque aún no la tenemos, y como en último término la opinión pública es análisis de hombres y cuestiones, la manera de formarla es traer a ella los puntos de vista de todos los sectores sociales. No hablo de los sectores políticos porque éstos ya se hacen oir en todas partes. El político siempre hará lo que le mande la opinión pública, pero cuando no hay opinión pública hace lo que le dá la gana, que es lo que, con algunas excepciones que nadie aplaude ni aun aprecia, ha venido sucediendo en Puerto Rico. Y basta de política.

Una de esas organizaciones profesionales es la Sociedad de Ingenieros, y hay que acoger con plácemes el espíritu público que la ha movido a escribir la interesante Memoria que comento. Los puntos que toca, como programa de organización económica, son acertados y las observaciones que sobre cada uno apunta, sabias todas, si bien tendría yo que hacer distingos, sobre alguna que otra. Dichos tópicos podrían resumirse así: Catastro. Organización rural. Sistemas cooperativos. Caminos rurales. Industrias. Bosques. Minas. Legislación por profesionales. Carreras administrativas. Plan de enseñanza (Universidad, Escuela de Ingenieros de Mayaguez, hombres de ciencia del exterior).

Al hablar de posibles distingos, nada de gran momento se me ocurre. Creo, por ejemplo, que todavía no podemos prescindir del todo de los expertos importados, pues en ciertos campos administrativos, aún no hemos tenido la experiencia que aquéllos han podido recoger, ni ha habido entre nosotros oportunidad de hacer estudios sistemáticos para adquirir ciertos conocimientos técnicos y prácticos.

También me parece que los legisladores no harían leyes más a punto y más comprensivas y bien redactadas, por el hecho de ser profesionales. No basta ser ingeniero o médico o perito mercantil para hacer buenas leyes sobre asuntos del conocimiento técnico de tales hombres de carrera. Escribir una buena ley requiere más que nada, estar enterado de la legislación en vigor y saber derecho, por lo cual los buenos abogados son los que están más capacitados para ello, y los malos, en la Legislatura, una calamidad pública. Los conocimientos técnicos y de hechos pueden siempre ser aportados por los hombres entendidos al servicio del Gobierno y los que están en las asociaciones de negocios, en las profesionales y en las obreras.

Como no sería bueno abarrotar la Legislatura de abogados, debería organizarse un buró o negociado de expertos en el arte de escribir leyes, los cuales darían forma a las buenas ideas que se les ocurren a muchos legisladores que no tienen la preparación jurídica ni la experiencia legislativa para redactarlas con propiedad. Pero ésto lo haremos cuando haya más dinero.

El Memorial termina insertando como resumen e índice de todo él, una relación minuciosa de reformas económicas y sociales. Aquéllas que no hemos discutido o que simplemente hemos mencionado siguiendo el plan del Memorial mismo, son de indudable conveniencia, y el haberlas agrupado todas en un solo cuerpo de doctrina será de verdadera ayuda para todo el que se dedique al estudio de estos problemas tan serios, que, afortunadamente, ya empiezan a atraer la atención general.

Casi todas esas actividades que aconseja la Asociación de Ingenieros, las han iniciado o están en camino de implantarlos los ciudadanos y el Gobierno de Puerto Rico, o el Federal en lo que le compete. La Legislatura aprobó y se convirtió en Ley un proyecto bastante completo, habida cuenta de nuestros recursos, de una red de caminos municipales, y arbitró fondos para llevarlo a efecto, empezando en el 1932-33.

Los puertos principales se están dragando por el gobierno Nacional; las bases del catastro se echarán con el mapa topográfico, que estará pronto concluído; el movimiento para la formación de sociedades cooperativas agrícolas adquiere cada día mayor aceleración y de su éxito depende la aplicación a Puerto Rico de la legislación Federal para mercar los frutos; la enseñanza de la agricultura en las escuelas rurales se está implantando como simiente de un nuevo ideal en la instrucción pública; este año mismo se abrirá la Escuela de Artes y Oficios; la higiene rural se está predicando en todos los campos de la Isla y la salud del campesino va siendo mejor atendida; y así en otras cosas necesarias a nuestro bienestar.

Hay otras mejoras que tardarán todavía, pero que ya se piensa en ellas, como la extensión del Telégrafo Insular a las zonas rurales; y aun hay otras, muy improbables, como el plan completo de ferrocarriles para enlazar el interior con la vía de circunvalación que ya tenemos, que quizás nunca se realice por ser de muy dudosa conveniencia, dado su enorme costo y la mayor adaptabilidad del camino carretero a nuestras necesidades de comunicación entre el centro y las costas de nuestra isla.

Quisiéramos hablar y extendernos un poco sobre la organización del crédito, asunto comprendido en el plan de la Asociación de Ingenieros, y de capital importancia para Puerto Rico. Pero quizás no sea oportuno en esta coyuntura decir lo que hay que decir sobre este tópico. Vendrá con los mejores tiempos el apropiado momento de hablar sobre este resorte de prosperidad, que, enmohecido por el Trópico, rechina al funcionar imperfectamente en Puerto Rico.

Pero, ¿de qué vale hablar, de qué vale escribir y a qué propósito se estudian planes para el enriquecimiento de la Isla, si detrás de nuestra palabra no está el espíritu, la fe, la acción? Hay que levantar y organizar las fuerzas del alma colectiva para dar salud y vida al organismo económico de nuestra tierra. Ya hemos empezado, y en ello ha puesto toda su actividad y energía inagotables, todo su entusiasmo, el Gobernador Roosevelt. No puede hablarse de nuestra regeneración económica sin una palabra de justicia al Gobernador Roosevelt, una palabra parca, seria que debe decirse en este trabajo.

Cuarenta años lleva de vida pública el autor de estos comentarios, y más tiempo aun ocupado en los negocios comerciales. Puede hablar, por haber intervenido y sufrido en todas ellas, de las frecuentes crisis económicas que nuestro país ha atravesado durante ese período, y asegurar que ninguna ha sido de tanta intensidad como ésta. La misma relativa prosperidad de que gozábamos antes de 1927, ha hecho que esta caída a la depresión haya sido de mayor altura, con lo que no sólo los daños materiales, sino el golpe moral ha sido más fuerte; a las causas de la universal decadencia de la riqueza se juntó el hálito del huracán tropical para hacer de nuestra ruina una catástrofe. Pero el que ha visto al país reponerse de otras crisis, puede esperar confiado en que se curará de ésta, lentamente, sí, pero saliendo de ella más sano que nunca, porque en ninguna otra ocasión se ha ahondado más en la raíz de nuestros males crónicos, peores quizás que el agudísimo que ahora nos tiene postrados.

Cuando las aguas de la opinión, estancadas en mefíticas lagunas, que todo lo envenenan plácidas e insidiosas, empiezan a correr por el cauce que les abre la libertad, se produce una corriente que arrastra las basuras detenidas y arranca también ¡ay! las flores de las riberas; a muchos asusta, a algunos ahoga, sin distinción entre malos y buenos, y llegamos a creer que ha comenzado el fin de todas las cosas. En ese momento estamos en Puerto Rico, donde el rumor de terrible protesta contra todo lo existente, malo o bueno, nos sobrecoge como el gruñir de una fiera desde el fondo de oscuro bosque y que no es sino el sonido de la corriente, aun turbia, del pensamiento público, que pronto será de aguas cristalinas en donde se reflejará claramente la verdadera significación de hombres y cosas, como en un río de linfas hondas y serenas se reflejan los árboles de la orilla y las nubes y los pájaros del cielo.

Expresión de ese movimiento de renovación, de investigación y de libertad, es, en los vagos egidos de la economía política, el Memorial en que nos hemos ocupado, y estos comentarios, la contribución modesta a la discusión de estos asuntos trascendentales, de un hombre que, después de una larga vida de inútil aspiración a la justicia, la verdad y la tolerancia, aun tiene fe en el porvenir de su patria.

GOVERNMENT OF PORTO RICO

DEPARTMENT OF THE INTERIOR

OFFICE OF THE COMMISSIONER

San Juan, P. R., October 24, 1931

Report of the Commissioner of the Interior to:
The Hon. Governor of Porto Rico
The Hon. Legislative Assembly
The Hon. Mayor of Ponce

On the construction of the Ponce Harbor improvement with special reference to the failure of a section on the Bulkhead recently built.

Initial failure, followed by a partial displacement, developed during the night of July, 31, 1931, in a portion of the bulkhead recently built in the Ponce Harbor, this failure extending over a distance of 315 linear feet which is approximately one-sixth of the total lenght of the structure.

The movement of the portion affected was more pronounced on the land side of the structure causing considerable tilting of the platform and leaning of the bearing piles and of the sheetpiling towards the shore, and the structure was pushed out toward the harbor and thrown 1,71 feet out of line at the point of maximum horizontal displacemente. The platform dropped 2.1 feet below floor grade at the point of maximum sttlement along the shore side and 0.51 foot on the opposite or sea side.

This initial failure, and consequent displacement, took place when the back fill which had been started a few weeks before and was being placed by the Dredge operating in the harbor, had almost, if not quite, reached the level of the bulkhead's platform or floor.

Situations like the one occurring at the Ponce bulkhead have also happened at other places in works of similar nature. Occurrences of this kind are not rare, there have been many cases of other bulkheads in different ports of the world which have sustained similar damages. But the first impression caused by happenings of this sort is always disappointing and the inmediate efect is one of despairing alarm and discouragement. However, such cases demand the necessary reaction and the proper course to follow promptly is to look for the remedy to check the damage and make repairs, and at the same time investigate the causes of the failure in order to fix responsabilities where they belong.

As a first step taken by the writer as soon as he had knowledge of the accident, —or it should rather be said, of what took place in the Ponce bulkhead, as it can hardly be called and accident if others reasonably believe that it could have been prevented— a committee of engineers of the Department of the Interior was appointed to examine the work with the view to start an investigation of the case and to recommend adequate remedial measures.

A few days afterwards, having obtained more information as to the extent of the damage, and duly considering all the circunstances bearing on the case, the writer decided to appoint two Commttees of three engineers each: One to investigate the various phases of the project under tlhich the work was undertaken and carried out, and the other to study and investigate everything related with the actual execution of the work. These two Committees have already rendered their reports, and reference shall be made further on

in this report regarding the selection of their members and the scope and results of their investigations.

History of the Project

Before entering into details as to the merits or defects of the project for the construction of the Ponce Bulkhead whether in regard to its main features and their location or concerning the type and details of the structures selected for the project that was adopted, it will prove helpful to recount the history connected with the adoption of this project as it will probably throw some light on the subject and bring out clearly where and how the confusion, if any, originated, which pervaded the whole undertaking from the time when arguments and reasons for the adoption of the project were first presented, down to the very details of construction work as carried out to its completion, and consequently to what cause should be ascribed the failure of the structure, if such is the term to be correctly applied to what happened to the Ponce bulkhead.

A presentation of the history of the case will in itself be an analysis of what has happened to the bulkhead, and this shall be done in a fair and impartial manner without evading any responsabilities that might fall on the writer as Commissioner of the Interior and on the Department of the Interior of Porto Rico.

Endeavors of the City of Ponce to Improve her Port Facilities.

The city of Ponce has ever been active for many years past in its justifiable ambition to improve its port facilities converting its open bay into a regular port with proper protection and shelter for shipping. It is not necessary to dwell on considerations of what the possession of an adequate port would mean to the city of Ponce as a vital element for the retention and growth of its commercial activities. Quite a number of reports have been written on this subject in times past and here we shall quote briefly from those reports which have come to our hands.

Pursuant to the Law of Ports which went into effect by Royal Decree of the Crown of Spain dated Feb. 5, 1886, the port of Ponce was declared "a secondary port of "general interest". This classification of "secondary" is based on the unfavorable natural conditions of the Ponce Harbor. We find that the first study and investigations made of the Ponce Harbor were carried out by the Spanish engineer Don Mariano Sichar y Salas in the year 1888, who prepared a preliminary project for the improvement of the port which is described in an illuminating report published in the year 1889. This report enters broadly into the various phases of the problem of providing the city of Ponce wtih an adequate port. The study and investigations were made at the request of the City Council.

The geographic conditions of the bay of "Playa de Ponce" which has been serving as a port for the city of Ponce, are very unfavorable for the formation of a port or maritime terminal. It is an open bay subject of the effects of the wind on practically all sides and it is being constantly filled with the deposits brought by the streams discharging into it. On the land side it is partly protected, but on the southeast, south, southwest and west it is entirely exposed to the action of heavy seas. And even on the land side the protection against cyclonic winds is very small on account of the wide and low level area of the coastal plain surrounding the city of Ponce.

It is for these reasons that the establishment of a terminal on this harbor requires large and costly works of shelter and protection out by engineer Sichar in his well studied preliminary project. The first step to be taken prior to constructing any dock or pier, should be the protection of the harbor against prevailing winds from the southeast by closing the channel known as "Los Mosquitos" and constructing from this point on over the shoals and coral reefs of Point "Las Gatas" a break-water as far as the approach channel to the port on the east side of Cardona Island.

In order to give a clearer and more comprehensive idea of the subject, I shall quote now several paragraphs of Mr. Sichar's report:

(Translated from Spanish)

> **"Work to be carried out first:**—Construction of a break-water to protect against all heavy seas along the shoals of Point "Las Gatas" closing at the same time "Los Mosquitos" channel. This break-water should be extended westward in the direction of the shoals of Cardona Island leaving sufficient clearance for vessels in the entrance channel existing between both shoals. The advantages obtained thereby would be: First, the ante-port in "Bahía Honda". Second, protection against bad weather from the N. N. E. and S. E.. that is, from the first and second quadrants."
>
> **"Second:**—To build another break-water over the shoals to the east of Cardona Island to be effective against all seas. This break-water on the Island of Cardona will make the port practically safe from S. and S. W.'
>
> "To construct a pier at the "Peñoncillo" Point on the east side of the harbor. Greater protec-

tion will thus be secured for the small bay where the old "Coal Dock" used to be."

"Construction of a railroad from the pier at "Peñoncillo" Point, right across the mangrove swamps to the warehouse and Customs-house building at the Playa. In this manner greater facilities for the handling of cargoes will be secured."

"To dredge from the "Peñoncillo" following the water line a depth of 2 or 3 meters below sea level, in accordance with what soundings may show as to secure a hard and good foundation. and to continue from said "Peñoncillo" in the neighborhood of which there should be sufficient depth of ancorage for any vessel entering the port, following parallel to the beach, the water line already mentioned. The dredged material should be deposited on the area enclosed by that line and the shore."

"Construction of a retaining wall along this harbor line which upon completion of the fill back of it, and with the land thus reclaimed will consititute the East and North wharfs of the future port. The dredging and the construction of this retaining sea wall may be carried out simultaneously although the construction of the wall should always be kept in advance of the dredging."

In the foregoing statements there has been pointed out the essential condition of providing protection to the Ponce Harbor by closing the side of "Las Gatas" Point, **as the first step in the construction of the port,** and I find it my duty to call attention to the fact that seemingly under the suggestion or influence of its ambition to transform its inadequate harbor into a good port, the city of Ponce with the Engineers and other Organisms, who at the request of the city took an active part in the preparation of the project for the harbor inprovements, either PAID LITTLE or NO ATTENTION or FORGOT ALTOGETHER that most important requirement of adequate protection to the harbor as a condition precedent to all other works. By so doing they have simply challenged the forces of Nature. An evidence of that disregard is shown by the first rash step taken when they went ahead and constructed in the year 1913 the Municipal Pier at the "Peñoncillo" site, which although in line with the pltns of port improvements recommended by the Engineer Sichar, however it was set there without the protection of the break-water at "Las Gatas" Point and without closing the "Mosquitos" channel.

The necessity of first carrying out those features of the Port improvement which provide for the shelter and protection of the harbor was so paramount in the opinion of Engineer Sichar, that in case they could not be carried out on account of the heavy investment of several millons of "pesos" required for their construction, then he declared he would openly favor the abandonment of that harbor as the port for the city of Ponce and the adoption of the splendid natural harbor of Guánica as the maritime terminal for the city of Ponce.

The construction of the break-water at "Las Gatas" Point and the closing of the "Mosquitos" channel were also insisted upon by the engineers in charge of Port Improvements Messrs. Luis M. Moreno and Ramón Gandía Córdova in their respective annual reports for the years 1897 and 1898.

Let us examine the project which the city of Ponce used as a basis for the construction of its bulkhead.

This project was prepared and recomended by the Army Engineers (See Document No. 532 of the U. S. House of Representatives, 67th Congress, 4th Session, which contains all the correspondence written on the matter). The Engineer in Charge of the District comprising Porto Rico, in a letter dated March 31, 1921 addressed to the Chief of Engineers, United States Army, submitted a report on the preliminary examination of Ponce Harbor, giving ample and detailed information on all matters related with the port, including public hearings held in the City to know the wishes of the local interests.

The Army Engineers submitted to the City of Ponce several projects of the improvement of the Port, and the Municipal authorities appointed a Committee composed of the Municipal Assembly, the local Chamber of Commerce and the Ponce Rotary Club, with technical advisors, to study and consider those projects and to select and recommend the one that should be adopted.

This Joint Committee in a letter addressed to the Honorable Municipal Assembly of Ponce, dated June 10, 1922 advised that Project No. 3, had been unanimously adopted, as described in said letter, submitting also an estimate of cost.

The District Engineer and Division Engineer of the North-East Division wrote to the Chief Engineers, United States Army, on September 29, 1922, informing him of the steps taken in connection with the project for the improvements of the port of Ponce, and advising him that Project No. 3 had been finally adopted by the Municipality. The description of the Project as contained in said letter and as given also in the letter of the Joint Committee to the Municipal

Assembly of Ponce under date of June 10, 1922 already mentioned, reads as follows:

"(a) The construction of a rubble sea wall along the south side of the present causeway from the municipal pier to the turn about 2,000 feet easterly of said pier; also a sea wall extending westerly from Point A on the westerly side of the municipal pier across a coral reef to point B, a distance of about 335 feet, the elevation of the top of the sea walls to be 8 feet above mean low water.

"(b) The construction of a concrete sheet pile bulkhead and retaining wall, surmounted by a concrete platform 18 feet wide, about 2,870 feet in length, extending from point B through points C and D to point E, the design to provide for a least depth of 30 feet at mean low water, the elevation of the top of the platform to be 6 feet above mean low water.

"(c) The construction of a concrete sheet pile bulkhead about 1,470 feet in length between points E and F, similar to that described in (b), except that the design should provide for a least depth of 18 feet at mean low water, the elevation of the top of the platform to be 6 feet above mean low water.

"(d) The construction of a concrete sheet pile bulkhead surmounted by a concrete platform 12 feet wide and about 2,350 feet in length, extending from point F through point G to point H, the design to provide for a least depth of 9 feet at mean low water channelward of the bulkhead, backfill of 6 feet above mean low water, and a landing stage for small boats.

"(e) Dredging of areas channelward of the bulkheads described above of 30 feet, 18 feet, and 9 feet in depth at mean low water, containing approximately 77, 47 and 29 acres, respectively."

The estimated cost of the project submitted by the District Engineer, United States Army, amounted to $1,016,000.00, but through some changes introduced by the Joint Committee in the unit costs of some of the items of construction, it was reduced to the sum of $956,700.00 as shown on the above mentioned letter of said Committee to the Municipal Assembly. The letter from the Army Engineers and the letter from the Joint Committee appointed by the city of Ponce, state that the total cost of construction of the bulkhead, amounting to $509,800.00 would be borne by the city of Ponce, and that the expenses of building the sea wall and dredging of the harbor would be paid, 50% by the Federal Government and the other 50% by the Insular Government or by the Municipal Government jointly with the Insular Government.

This is what appears on Document No. 532 of the House of Representatives, 67th Congress, 4th Session, year 1923, as a true record of all steps taken up to that time in relation with the Ponce Port Improvements. **It should be noted that the Insular Government was not given any intervention whatsoever in this preliminary work. The Department of the Interior**, which is the branch of the Insular Government having jurisdiction over all public works, **took no part whatsoever in the preparation of the project adopted and on which the construction of the final project was based; nor was any opportunity given it to study same, and consequently its engineers were not called upon, and did not secure necessary data and information, to suggest plans or give advice as to the kind of protection that should have been given to the harbor before constructing a bulkhead of the type chosen.**

Therefore, the **responsability** as to the acceptance of the recommendations of the Federal Engineers and as regards the selection of the basic or control project, whether suitable or not for the site where it was to be developed, falls entirely on the **Municipality of Ponce and the local interests** which took part in the study and recommendation of the plan.

As I said before at the beginning of this report, the ambition to secure a good port is traditional with the city of Ponce, and it seems that that ambition and its endeavors had a great influence on all the persons in any way connected with the matter (not excluding the Federal Government's Engineers who studied the project), who under the pressure of that influence and in their desire to provide the city with immediate and adequate terminal facilities, only saw the favorable features of the proposed project and did not take into account the unfavorable conditions surrounding it, particularly as regards the foundation material found at the bottom of the bay and the all important circumstance of its being exposed to all winds, a condition which demands that the work of protection should have preceded the construction of the bulkhead.

The Joint Committee of the City of Ponce to consider the project apparently took for granted, and accepted as a fact, that in the investigations made and in the project recommended by the Engineers of the Federal Government care had been taken of all the peculiarities of the proposed location, that is to say, that the work that was to be carried out was adequate for the site indicated in the plans of the project. The Municipal authorities and the local interests of Ponce acted under that impression and requested and obtained, from the Legislature of Porto Rico, the approval

of a law (Joint Resolution No. 57 approved August 22, 1925) to authorize them to proceed with the work in accordance with the project prepared and recommended by the United States Army Engineers. Section 1 of this Joint Resolution provides that the plans are to be approved both by the Federal Authorities and by the Commissioner of the Interior of Porto Rico.

The project for the Ponce bulkhead, as conceived and described by the Army Engineers in their report, is so simple in outline and so definite as to all its component parts —(they even submitted estimated quantities of work under each item, unit cost of each item, and total cost of the work)— that in order to put it into finished working plans it only lacked the structural details.

We have no doubt that the Engineers and constructors who later undertook the work must have been under the same impression as was the Joint Committee appointed by the city of Ponce to study the projects. They must have assumed that the indispensable investigations, such as determination of the bearing capacity of the ground and suitability of the site for the proposed work, had been thoroughly taken into consideration by the Engineers of the Federal Government. Only thus could it be explained why the site of the bulkhead was not critically examined in its relation with general improvements of the port to determine if the type of structure adopted, and virtually imposed by the authorities which had taken action on the matter, was an adequate one for the site and, whether considering the general plan of improvements, that was the work that should have been executed first.

Preparation of the final project and execution of the work.

The Municipality of Ponce entrusted the preparation of the final project of the Ponce bulkhead, as part of its port improvements, to engineer Félix Benítez Rexach.

When it was completed by Mr. Benítez Rexach, the city of Ponce being then ready to undertake and carry out the work, the Mayor proceeded to comply with the provision of the law and submitted the project to the approval of the Commissioner of the Interior.

The project was then referred to the engineer of the Department of the Interior in Charge of Designs, Mr. Raúl Lucchetti, and he reviewed it with particular attention to its structural aspect. Inasmuch as this project had been fully studied by other engineers of unquestionable competence, and of its final preparation another Engineer had taken charge who had had at his disposal ample time and means to examine, investigate and obtain all information and data necessary to enlighten him as to the best way to materialize the desired improvements of the Ponce harbor (and for this work on the final project proper compensation had been allowed, adequate engineering fees having been paid by the Municipality of Ponce) it did not seems necessary to the engineers of the Department of the Interior, for purposes of determining whether it was suitable or not for the location, to undertake a detailed analysis and examination of the type of bulkhead which had been recommended by the Federal Government's engineers, had been accepted by the Municipality of Ponce upon recommendation of its technical advisors, and had been designed in its final form by Mr. Félix Benítez Rexach. One would naturally assume that all such points had already being settled. Under this impression the project in question was brought for the signature of the undersigned, proper warning **however** having first been given by Mr. Lucchetti, the Engineer in Charge of Designs, to the effect that it was not visible anywhere that the Engineer who had prepared the project had made any tests to determine determine the nature of the fundation at the site of the bulkhead, and advising further that as those conditions were unknown —since they were not given by the Army Engineers who studied the original project nor by the Engineer who prepared the final one— he had introduced certain changes in the specifications, so that without conflicting with the unit prices and conditions of the Contract, proper modifications could be made in the design of the different members of the structure such as lengths of piles, sheet-piling and other details, to suit the conditions as found during the progress of the work.

The Commissioner approved the project with the notes of the Engineer in Charge of Designs, and returned it to the Mayor of Ponce. The Mayor submitted it again with the request that the project be revised with a view to reducing its cost, as the amount estimated was greater than the funds available for the purpose.

The Engineer in Charge of Designs, Mr. Raúl Lucchetti, revised the project and recommended the following changes:

a.—The use of three (3) instead of four (4) vertical piles per bent where possible to obtain the safe carrying capacity per pile specified in the revised specifications.

b.—Spacing the bents 16 feet centers, instead of 12 feet centers.

c.—A reduction in the thickness of the platform slab.

d.—Change in the design of the section of the piles.

Mr. Félix Benítez Rexach, Engineer who prepared the original plans, refused to introduce those changes. The Department of the Interior then made the changes revising all parts of the project affected thereby and adding to the plans a new sheet on which the following note appears:

"This plan contains the modifications recommended by the Department of the Interior to be introduced to the project presented by Mr. Félix Benítez Rexach and has been prepared by the Department of the Interior upon request of the Mayor of Ponce, for the purpose of introducing economies. This drawing, although containing the most important details of the construction, is not complete in itself, and information which may no be found here will be found in the plans presented by Mr. Félix Benítez Rexach. The General Conditions and Specifications have been modified in accordance with this plan."

The two projects, the original one prepared by Mr. Félix Benítez Rexach, and the one revised by Mr. Raúl Lucchetti, compare in their main features as follows:

General Type of Structure:—The type of bulkhead adopted and designed by Mr. Félix Benítez Rexach —concrete sheet piles bulkhead and retaining wall surmounted by a concrete platform 18 feet wide extending from the line of the sheet piling out to the sea and resting on concrete piles— is the same type recommended and approved by the Engineers of the War Department. No change in the general type of structure was made by Mr. Lucchetti.

Sub-Structure

Sheet Piles:—The sheet piles designed by Mr. Félix Benítez Rexach called for lengths ranging from 20 to 30 feet, a cross section of 20" x 12" with steel reinforcement consisting of 4-1" bars and 4-¾" bars.

This design was adopted without change by Mr. Lucchetti considering the fact that the sheet piles used in the San Juan bulkhead, where they have work successfully, are of the same dimensions, and because of the close resemblance that the bulkhead designed by Mr. Félix Benítez Rexach bears to the design of the San Juan bulkhead, one would assume, in the absence of information to the contrary, that he conditions under which they were to work in the Ponce bulkhead would be similar to those obtained at the San Juan bulkhead. Nevertheless, in his specifications Mr. Lucchetti calls atention to the fact that the length, section and reinforcement of the sheet piles should be fixed so as to develop the strength required for each case **in accordance with the results shown by the test piles** to be driven during the progress of the work.

Foundation piles:—Foundation piles designed by Mr. Félix Benítez Rexach have the following characteristics:

25 to 30 feet long; 16" x 16" section; 4-⅞" bars
4-¾" bars
30 to 45 feet long; 16" x 16" section; 8-⅞" bars
45 to 60 feet long; 16" x 16" section; 8-1" bars

The foundation piles were completely redesigned by Mr. Raúl Lucchetti reducing the amount of reinforcement to the limit within safety. The characteristics of the redesigned piles are:

50 feet long; 16" x 16" section; 4-⅞" bars
55 feet long; 16" x 16" section; 4-1" bars
60 feet long; 16" x 16" section; 4-1" bars

For this new design the engineer Mr. Lucchetti also stipulates in his specifications that the length, section and reinforcement of the concrete piles, shall be fixed **in accordance with the results of the test piles** to be driven during construction.

Bents:—In the original project the bents are spaced 12 feet center to center, and each bent is made up of 4 vertical piles.

In the revised project the bents are spaced 16 feet center to center, and each bent is made up of 3 vertical piles.

Recommendation is made in the specifications to increase the number of piles per bent in accordance with the resistance encountered in the driving.

Reaction beam:—The so called reaction beam which supports the upper end of the sheet piles and which runs from bent to bent, was designed by Mr. Félix Benítez Rexach as a continuous reinforced concrete beam 24" x 24". The reaction beam as redesigned, is a steel I beam 18", 51 pounds.

Super-Structure

Thickness of the Slab:—In the original project the slab was given a thickness of 8" throughout. In the revised project the slab was designed with an average thickness of 7".

Slab Reinforcement:—The original project provides for reinforcement on the under side of the slab only. The revised project calls for both upper and lower reinforcement.

The reinforcement on the upper part of the slab is provided to take care of the lifting action of the waves at times of swells. An experience of this action was had during the hurricane of September, 1928, in

the Ponce Municipal Pier where part of the floor was damaged by the lifting action of the waves.

From the comparison of the original project and the revised one it can be plainly seen, and it can also be deducted from the reports of the committees of engineers who investigated the failure and its causes, that the modifications introduced for purposes of economy by the Department of the Interior in the project prepared by Mr. Félix Benítez Rexach, did not in any way affect the stability of the structure, either as a whole or in its component parts.

The damaged part of the structure does not show failure of the foundation piles nor of the sheet piles due to insufficient section, but a distortion, as a body, of the structural assembly of sheet piles, foundation piles, cross-caps, reaction beam, batter piles, tie rods and concrete platform, all due to lack of strength of the foundation and its possible movement induced by the weight and lateral thrust of the back-fill and by its further weakening caused by the dredging of the adjacent ground.

The revised project was approved March 5, 1928 and a call for bids for construction of the bulkhead was advertised by the Municipality of Ponce. The contract was awarded by the Board of Awards of the Municipality of Ponce to Mr. Ricardo Skerrett, an experienced engineer and contractor who had carried out several important public works in Porto Rico. The contract entered into with the favored bidder was approved by the Commissioner of the Interior pursuant to law.

Mr. Benítez Rexach was also among the Bidders. He claimed that the contract should be awarded to him arguing that his was a better proposal than that of the favored bidder, and he even went as far as to challenge in Court the award made by the Municipality of Ponce. This is not mentioned with the idea to in any way connect Mr. Félix Benítez Rexach's interest in the award with his participation in the preparation of the project, as there should be no connection between one thing and the other, but it is worth while noting it in connection with the interest shown at all times by Mr. Félix Benítez Rexach in the progress of the work and the method used in its construction. Under date of November 4, 1928 the Commissioner of the Interior received a letter from Mr. Benítez Rexach which, translated from the original in Spanish, is reproduced herein as it presents a point of view and opinion regarding the project that Mr. Benítez Rexach himself recommended.

"Nov. 4, 1928.

Hon. Guillermo Esteves,
Commissioner of the Interior,
San Juan, P. R.

"As the engineer who prepared the project for the Ponce Harbor improvements I deem it my duty to cooperate with that Department in an effort to have the construction work now started, carried out with the greatest efficiency.

"Compelled by this profesional duty, by my legal responsibility and by my great desire that this work may prove a success and not a failure, I have decided to write you this letter the meaning of which I feel sure you will understand.

"In the first place, as I personally informed you some time ago at your Office, it will be rather difficult for this bulkhead to stand without failure, the pressure of the heavy waves that roll into the Ponce harbor during stormy weather, a condition which is not uncommon in that place. You must remember what I told you in regard to what happened to the floor of the Municipal pier while I was working in its reconstruction. Moreover, even at this date one can see the effects wrought by the waves during the hurricane of September 12, 1928.

"It will be well, before proceeding any further, to make it clear to you and have it go on record. the very important fact that the undersigned, as the engineer who studied the project and made the designs, could not choose the type of structure that should be constructed in the Ponce harbor to guard against the elements that one is up against in that place. Had the writer been at liberty to prepare his own design, the type of bulkhead which they propose to build would not have been the one he would have adopted."

"As you know, Mr. Commissioner, the type of bulkhead, as well as the width of the platform surmounted thereon, was a matter that was decided many years before my taking any part in the matter. There is a report of the Chief of Engineers, U. S. Army, approved by the Federal Authorities, by the Mayor of Ponce, by the Chairman of the Chamber of Commerce, by the Club of Ponce, which explains the matter fully. Again, a perusal of the Resolution passed by the Legislative Assembly authorizing the execution of this work shows that the writer was constrained to design a certain kind of structure the type of which had previously being chosen.

"It may be possible that this work may not fail if its construction is carried out in a very careful manner. You know, as a man of experience in construction work, that quite often an inadequate or defective design may stand up and fulfill its purpose if the construction is carried out

in a conscientious manner. And as in may opinion this design is inadequate and the execution of the work is a very difficult one, there must be exacted a strict complianae with the sperifications, as it should be the duty and principal interest of any contractor who wants to protect his reputation.

"You will note that the order in which the various items of work should be executed is given in the specifications under the heading "Method of Construction". It should also be noticed that the first work to be done is the dredging of the trench along the bulkhead, and following in order, the test piles, foundation piles, buttress or cross-caps, steel beams and sheet piles."

"The dredging of the trench is, Mr. Commissioner, the hardest part of the ork. The contractor receives no compensation whatsoever for this work. Payment for same is included in the price of the other items.

"Undoubtedly a contractor having a greater interest in his profits than in the success of the work, would try to delay as much as possible the execution of same in order to realize work for which he receives payment which gives him large benefits.

"It is not alone this commercial part of it and the provisions of the specifications what should move you to insist on the contractor to comply with the order established for the execution of the work; but also and for important technical reasons, the dredging of the trench should be made in advance of the driving of the test piles and of the casting of the reinforced concrete piles.

"From my experience in this kind of work, I can assure you that any test made to determine the length of the piles, without first doing the derdging, will result in a useless step, as the length of the piles could not then be fixed with the degree of precision required, and please bear in mind, Mr. Commissioner, that the success of the work depends on the efficiency observed on the construction and the driving of the piles. In other cases concessions could be allowed, but not in this particular one unless there be a desire to throw away the money of the tax payers of Ponce, some thing which I know you will not permit under any circumstances.

"In order that you may understand that the case which I present to you is not based in my mere judgment, I take the liberty of quoting from that great american authority, Carleton Greene, in his book "Wharves and Piers", Their Design—, Construction and Equipment", page 32 under "Test Piles and Borings" which says:

"Thorough examination of the bottom by means of wash borings as well as test piles and a careful study of the geological formation is necessary in most cases. Test Piles are unreliable where dredging is to be done unless driven after the dredging. A case occurred in New York where test piles and wash borings were driven to determine a bottom consisting of layers of sand and gravel, and clay overlaid with mud. After dredging the sites of the piers to a depth of 30 feet at the sides and 15 feet along the centre line it was found that very much longer piles were required than were shown by the preliminay test piles. In this instance the penetration of the piles varied so greatly that it was necessary to drive the test piles 50 feet apart each way."

"Jacoby and Davis have the same opinion.

"Many engineers criticized my not driving any test piles prior to the preparation of the project. Now you will clearly see why I did not take the trouble of driving such piles.

"In closing I must state that I have been informed that in Ponce it is intended to construct the concrete piles without doing first the dredging as provided in the specifications, and in view of the reasons already stated, as the engineer who designed this project, I beg to suggest to you not to allow such a thing, but that on the contrary, on account of the importance of this matter, definite orders be given forbidding the execution of any other work prior to the dredging.

"I hope you will be good enough to let me know your view points on this matter.

(sgd.) F. Benítez Rexach."

Nothing was provided in the original project to protect the structure against the forces hinted at by the apprehensions and fears expressed in the above letter, and which afterwards are set forth by the author of the project. He says further that he was not at liberty to choose the type of structure suitable for the site and nevertheless, being in a position to flatly reject what was recommended by the Army Engineers, he went to work and chose exactly the same type of structure recommended by them, even though he had had an opportunity to make a careful and critical study of the structure that he should design with due attention to the conditions existing in a harbor that lacks protection from the winds and heavy seas.

In this letter the author himself discloses his belief that his project was inadequate or defective.

To this letter the writer answered as follows:

"San Juan, P. R.,
Dec. 4, 1928.

Mr. F. Benítez Rexach,
Contractor,
P. O. Box 429,
San Juan, P. R.
Sir:

"Receipt is acknowledged of your communication of November 4 relative to the project for the improvements of the Ponce Harbor. I have read it with special interest as it deals with a structure which was designed by you and whose execution is of the utmost importance for the interest of the Municipality of Ponce.

"It is precisely because prior to my receiving your letter you had verbally expressed your doubts as to the soundness of the project, and particularly so if the work is not carried out in strict accordance with the specifications, that the writer has appointed as Resident Engineer in charge of this work, Mr. Teófilo Marxuach, an engineer who in my opinion possess special qualifications to make a thorough analysis of the various phases of this job right at the site of the work, so as to carry it out to completion in a safe and satisfactory manner. I have referred your letter to Mr. Marxuach who is leaving for Ponce and I have requested him, in view of your information, to make a report after duly considering your opinions in the matter which we consider of great importance since they come from the designer of the project. I have also authorized Mr. Marxuach, if he should consider it necessary, to ask you for any additional data that he may need or to discuss the matter under consideration so that the cooperation which you offer may have positive results in the good execution of the work.

Very truly yours,
(sgd.) Guillermo ESTEVES,
Commissioner.

As stated in this letter the matter was referred to Mr. Teófilo Marxuach, Resident Engineer in charge of the construction of the Ponce harbor improvements, who in a long report covering all matters brought up by Mr. Benítez Rexach, assured the Commissioner of the Interior that all work would be done structly in accordance with the plans and specifications and that he would take care and see to it that the work be carried out following the best practice known for this class of construction.

Completion of the Bulkhead and dredging of the Harbor.

When the construction of the bulkhead was completed, the Federal Government began the dredging of the harbor and filling with the dredged material the area enclosed between the bulkhead and the shore line, as called for in the alans of the project. This work of dredging and filling was started on June 11, 1931 and it has been carried out directly under the supervision and control of the Federal Government Engineers without the intervention of the Insular Government.

In the report rendered by the Committee of Engineers that investigated the conditions of the bulkhead and the construction methods employed, it is stated that from conversation had with the Engineer in charge of the dredge, information was obtained that the back-fill behind the bulkhead had to be made in one operation on account of the limited space available to the Municipality of Ponce for disposing of the dredged material, although the common practice is to back-fill in several stages in order to allow for settlement and drainage to prevent the back-fill from bearing too heavily against the sheet piles retaining wall of the bulkhead. Also the dredge sent by the Federal Government to Ponce is of such large capacity that unfortunately the back-fill had to be done quite rapidly.

As provided for in the contract, the contractor, after completing the work, requested the Department of the Interior to appoint the Special Inspector to make inspection for purposes of provisional acceptance of the work. And it so happened that on the day when the inspection was started, the failure of the bulkhead took place. Hence, this work has not as yet been provisionally accepted by the Insular Government.

Reports of the Committees of Engineers who investigated the project and the damaged part of the bulkhead.

It has already been stated, at the beginning of this report, that the Commissioner of the Interior appointed a Committee to investigate the conditions of the project shortly after the damage ocurred in the Ponce bulkhead. This Committee was formed by three competent and experienced civil engineers, two of whom are members of the American Society of Civil Engineers. These engineers are Messrs. **Ramón Ramos Casellas, Manuel Font and Candelario Calor Mota.**

The other Committee, charged with investigating the construction methods employed, the work done, and the damage sustained by the portion of the bulkhead that became distorted and badly settled, was composed of the following engineers, all of whom are in the executive and technical staff of this Department: Messrs. Rafael A. González, Chief Engineer of the Isabela Irrigation Service, R. M. Snell, Project Engineer on the Toro Negro Project, and Enrique Ortega, Engineer in charge of the Division of Municipal Works of the Department of the Interior.

It should be made clear that Mr. Ortega took charge of the position of Engineer in charge of Municipal Works only recently and he did not have, therefore, any intervention in the construction of the Ponce bulkhead.

The Committee charged with the reviewing of the project for the Ponce Harbor Improvements rendered its report on September 12, 1931. This report is attached herewith and is made to form part of this report of the Commissioner of the Interior.

Among the conclusions arrived at by the Engineers who rendered the above mentioned report, the following statement appears under Section No. 1:

"1.—The type of structure selected is not particularly suitable for this place. The spaces under the platform and between bents form recesses where the sea can get in, and in times of storms and heavy surfs might cause the slab to collapse from the heavy pressure underneath. Such was the case at the Ponce pier. To avert this contingency Mr. Lucchetti re-designed the slab and provided steel both at the top and bottom. This precaution, however, might prove insufficient in cases of very heavy seas as are produced at the site during hurricanes."

There stands out from this conclusion the significance of circumstances noted in the preceding pages of this report regarding the inadvisability of constructing, before providing the necessary protection, works to form a harbor in fairly quiet water sheltered from the winds.

In the final paragraph of the same report we reads:

"From these various conclusions we come to the general conclusion that the project is weak and defective, but the weaknesses and defects of the project should have been corrected by redesigning the piles once the results of the test piles were available. The Engineer in charge of Designs gave a warning to that effect on pages No. 39 and No. 50 of the Specifications, and in accordance with his instruction, longer and stronger piles should have been designed and driven. The Division in charge of this work is responsible for not having made the required changes at the proper time."

Therefore, the said Committee of Engineers that reviewed the project, found that it is inadequate for the site, but places all responsability for not having required longer piles and sheet piles which possibly might have behaved to maintain equilibrium, in spite of the poor foundation and the heavy rolling of the sea, upon the Division of the Department of the Interior in charge of **the execution of the work.**

Let os now refer to the report which was submitted on October 8, 1931, by the Committee that investigated the method of construction, the construction itself and the damage sustained. The report is attached herewith. It is a longer and detailed report and it goes into all particulars of the specifications related with the method, and the sequence to be followed in the construction of the various parts of the structure. The Committee compares the procedure followed in the construction of the work, with that stipulated in the specifications.

In their report, the immediate cause of the accident which produced the failure and displacement of the damaged section of the bulkhead, is ascribed to the too rapid filling behind the bulkhead. The semifluid material, which was discharged in large volumes by the dredge in making the back-fill, naturally had to produce a hydrostatic pressure against the back of the sheeting for its entire uncovered height, which undoubtedly had an intensity of not less than 100 pounds per square foot. This steady pressure, working for a number of days, must have induced amovement at the foot of the sheet piling together with the upper layers of the ground that serve as a foundation.

Besides the defects noted in the finishing and other details of the work, the construction work was noticeably defective as regards the driving of the sheet piles, which work should have been done in such a way as to have it interlock with one another forming a close wall between the back-fill on the one side and the sea on the other side. This part of the work was poorly executed with the result that frequent gaps appear between the sheet piles, and no doubt, there has been a considerable flow of material through those gaps that may have washed out part of the foundation and intensified the accident. Moreover, those gaps are dangerous even if the failure had not ocurred so soon after the completion of the work, as the constant washing of the waves through those openings

may, in time, cause cave-ins in the back-fill.

This report in its final conclusions reads:

"The failure of the section of bulkhead under investigation is due, principally, to the fact that the sheet piles and bearing piles **were not constructed of the proper length** as the results of the test piles indicated, and that these piles, therefore, **were not driven deep enough into hard solid bottom** to be able to sustain and resist the forces that were developed by the backfilling.

"The responsability for this failure should not be places on the contractor, **but** the contractor. in accordance with Section 18 of the General Conditions for the Contracting of the Insular Public Works, **is responsable** for the good execution of the work and therefore **is liable** for all deficient and unsatisfactory work as have been noted.

"In view of the information obtained from the U. S. Engineers, referred to on page 11 of this report, your Board feels that the dredge party failed to cooperate with the Insular Government Engineers by not calling attention that there was danger of failure by employing the method they proposed to use, or in other words, by filling in one operation, instead of gradually to allow for settlement and drainage.

"The main responsability for the partial failure **should be** placed on the Insular Government Engineers in charge of the construction (Resident Engineer and Engineer in Charge of Municipal Works) who **did not act** in accordance with the proper technical procedure in the fulfillment of their duties as supervisors and directors of the work, as evidenced by their **tacit acceptance of unsatisfactory work** on the part of the contractor, their **lack of compliance with the specifications,** their **disregard of the warnings** as expressed by the Engineer who revised the design (Raúl Lucchetti) in reference to the length of piles and sheet piles to be driven, (as indicated by the test piles) and **the way the work as a whole has been actually executed.**

"This conclusion does not relieve the **designing engineer** (original project) from responsability for his failure to prepare complete and adequate design and specifications for a structure suitable to the conditions found at the Ponce Harbor."

SUMMING UP

From the history, statement and comments herein made about the project and construction of the Ponce bulkhead as part of the Ponce Harbor improvements, the following facts and conclusions may be established:

1.—From a technical view-point, **all the credit** for the preparation of the rpoject for the bulkhead which was recommended by the Army Engineers and adopted and carried out by the city of Ponce, corresponds entirely to the engineers of the War Department of the United States who worked and passed on the project. Likewise the War Department and the Federal Government should receive the credit for the adoption of the project which they sponsored following recommendations of their own engineers.

Whether it was advisable or not to proceed with that project without first providing the harbor with protection for the bulkhead against the dashing of the seas, peculiar to an open coast, it can be judged by the recommendations made in the report submitted in the year 1888 to the "Illustrious Municipal Council of Ponce" by the Spanish engineer Mr. Mariano Sichar y Salas. Special attention given by the Insular Government Engineers to this matter after the failure occurred, having been awakened thereby to the reality of the situation in Ponce, which we admit was unknown to us before, as resting on our confidence in the expert knowledge of the Federal Government Engineers who first studied it, we had not made a critical and thorough analysis of the project, leads us to agree fully with the recommendations of Mr. Sichar that the first step to improve the Ponce Harbor should have been the protection work on the site of "Los Mosquitos" channel and Point "Las Gatas".

2.—From the above statements of facts and from Mr. Félix Benítez Rexach's own confession —the engineer engaged by the Municipality of Ponce to prepare the final project for the port improvements— it is evident that he was influenced by the recommendations of the Army Engineers and apparently he did not have enough confidence in his own judgment to change or totally abandon the project recommended by the Army Engineers, confining himself to simply add a few details without changing the general layout and principal parts of the project adopted by the city of Ponce upon recommendation of the Federal Government Engineers.

In my opinion, Mr. Benítez Rexach should have considered very carefully the responsability he assumed when he accepted the trust of the Municipal authorities of Ponce to prepare a project of this nature.

3.—The Department of the Interior was required to carry out a project which had first been studied by the Engineers of the War Department of the United States, adopted afterwards by the Municipality of

Ponce and finally drawn up, in details, by engineer Félix Benítez Rexach.

Prior to submitting the project for the approval of the Commissioner of the Interior, which was done to comply with the provisions of Joint Resolution No. 57 of 1925, the Insular Government had not been given participation of any kind in the investigations and consideration of this project.

When it was brought to us for approval we were notified that the Municipal authorities of Ponce were in a great hurry to have it back as soon as possible, as they wished to advertise for bids soon.

We might be criticized now for not making at that time a critical study of all the points which had been studied and considered by others many years before, and for not having then discovered the circumstance that we now realize, that the project was not a suitable one for that location unless preceded by other supplementary work. However, it is only fair to admit that without any ground for suspicion that this project, which had been previously studied by engineers of great experience in that kind of work, had not been given the attention and intelligent foresight which a work of this kind should receive, there was every reason to expect and believe, and the writer did so expect and believe, that the project was the adequate one for that place.

Nevertheless, our Engineer in Charge of Designs, Mr. Raúl Lucchetti, seems to have sensed the danger and the risk involved, and he could not convince himself to accept that project which had been submitted to our approval as being complete and final in its necessary provisions, and he did all he could within the brief period allowed him for the purpose, introducing in the plans and specifications several clauses which show in clear and concise terms that several parts of the structure should be modified and adjusted in accordance with the results obtained from the tests and investigations that should be carried out during the process of construction.

Had the Department of the Interior been considered in the matter, and invited to take part in the planning of the proposed Ponce Harbor Improvements when the first steps in that direction were taken, a study of the project could have been made from the beginning, and we would have been in a position to analize it in allits phases, probably without incurring in the favorable prejudice that the project recommended by the Federal Government and by Mr. Félix Benítez Rexach was a sound one and could safely be carried out.

The Department of the Interior is not responsible for this project and must disclaim any responsability as to its good or bad features.

4.—The execution of the work, as per the adopted project, was entrusted to the Department of the Interior and we took charge of it in compliance with the law. The Commissioner of the Interior placed the direction and inspection of the work under the Division in Charge of Municipal Works of the Department of the Interior. Good care was taken by the Commissioner of the Interior to have assigned for the inspection of the job, an engineer who by preparation and long experience, was qualified for the duties of Resident Engineer.

Special circumstances surrounding the development of the work, natural conditions unfavorable to the project, and the stubborn determination to carry out work, in a way contrary to the dictates of Nature, all these were factors that seem to have conspired to hinder the exercise of good judgment on the part of these engineers of the Division of Municipal Works, and we now find them responsible for not following the best engineering practice indicated for this kind of work. This is the conclusion and judgment passed by the Committee of Engineers who investigated the method of construction of the bulkhead.

The Department of the Interior **accepts responsibility for what may be charged to deficient inspection.**

5.—The completed work can not be called a first class job and for that, the contractor is responsible. The investigating Committee reports that the concrete used is of inferior quality and denounces the carelessness with which the forms seem to have been made and the reinforcement placed. Nevertheless, it cannot be inferred that the failure and distortion of a section of the Ponce bulkhead were due to those defects of fabrication. Had the design been an adequate one, and had the different elements of the structure been of the proper dimensions and resistance for the site, the bulkhead would not have failed because of those defects of fabrication. Neither should we ascribe to bad design, nor to poor execution, the failure that took place under the violent action of the sudden thrust of the back-fill; such a thrust, even with a good design and with a good execution, might have exceeded the factors of safety used in the design and construction, and overcome the resistance of the structure.

The contractor therefore, should not be held responsible for this failure of the structure.

The contractor is liable, however, for the gaps left between the sheet piles, a defect of capital importance which he has already been ordered to correct. **The sheet piling must form a continuous curtain**

to effectively separate the fill on one side from the water on the other side.

6.—Having reached the stage for the dredging, the Federal Government Engineers undertook this part of the work under their own supervision and they proceeded at an unusual speed with the dredging and placing of the back-fill behind the bulkhead. The Engineers of the Department of the Interior who investigated the damage to the bulkhead pointed out as the immediate cause of the failure and placed the blame on the too rapid filling behind the bulkhead, aggravated by the fact that the dredged material thrown into the back-fill is composed almost entirely of coloidal material of semi-liquid consistency which requires a long time for consolidation to take place.

For this deficiency the Federal Government should be held responsible.

7.—As a final conclusion of all that has been herein set forth, the undersigned is of the opinion, and begs to suggest, that to provide for repairing the damage to the bulkhead which the city of Ponce has long endeavored to possess and whose construction was undertaken at the cost of many sacrifices, the Federal and the Insular Government both contribute in equal amounts with the funds that may be required to carry out said repairs to put it in condition to serve the purposes for which it is intended. The Federal Government is responsible for the recommendation and adoption of a project which has developed to be inadequate for the site, and it is also responsible for having proceeded with the placing of the back-fill in a way contrary to the practice that should be followed in works of this nature. The Insular Government, by the provisions of an Act of the Legislature, became associated with the Municipality of Ponce to help in the realization of this project and it is, therefore, bound to furnish every assistance to help make useful a construction of which they have already made a large investment. Furthermore, the Engineers of the Insular Government who had the supervision and inspection of the construction work are responsible for the defects of construction noted in the structure.

The Commissioner of the Interior has lost no time in looking for ways and means of correcting the damage. The investigating Committee has recommended the remedies which in their opinion should be employed in repairing the structure. Nevertheless, before proceeding to carry them out, the Department of the Interior has deemed it advisable to secure the advice of a consulting engineer and sepecialist in this kind of work, and to that effect, the services of Col. Charles T. Leeds, United States Army, retired, have been engaged. Colonel Leeds, of Los Angeles, California, is an engineer of long and varied experience in works which have been carried out in United States as well as in foreign countries, similar to the one at the Ponce Harbor. He is now on his way to Porto Rico. I shall wait for his report and recommendations before undertaking the work to be done for the repair and rehabilitation of the Ponce bulkhead.

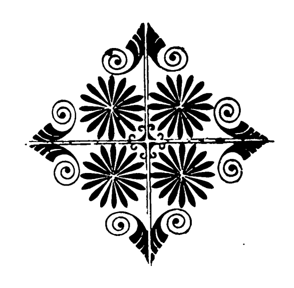
As soon as the remedial measures to be employed to repair the damaged part and for the protection of the entire structure have been decided upon, we will be in position to know the estimated cost, and they will then be carried out with funds that are still available for the purpose and which may be increased to the required amount with additional funds which are now being procured.

I also propose to submit to the Honorable Attorney of Porto Rico the whole matter with all papers bearing on the subject, so that he may investigate and fix whatever responsability should be placed on the persons who have taken part in the project and its construction.

The reports of the two Committees appointed to carry out the investigation of the failure are attached hereto and form part of this report.

Respectfully,

(sgd.) GUILLERMO ESTEVES,
Commissioner of the Interior.



DESEMPLEO

Conferencia dictada la noche del domingo 6 de septiembre de 1931, en The Parrich Art Museum en Southampton, Long Island

Por el Dr. Nicholas Murray Butler

Traducida del inglés por F. D. Márquez, Supt. de O. P.

La víspera del Día del Trabajo, festividad que se celebra en reconocimiento del honroso lugar que ocupa el Trabajo en la estructura social, es sin dudo la fecha más apropiada para prestar nuestra más cuidadosa atención al problema del desempleo con el cual se confrontan en la actualidad todas las naciones del mundo civilizado. Un problema tan universal, tan fundamental y, si se deja sin solución, tan lleno de peligros, no puede haber tenido su origen en una causa de carácter nacional mucho menos que local,y necesariamente debe de trazarse su origen a tendencias, influencias y condiciones que se exterorizan por todo el mundo.

tando una era industrial de desarrollo rápido y de rápida expansión. La agricultura y toda clase de trabajo a mano ha declinado en importancia relativa, mientras que la producción mecánica y los métodos de transporte y comercio en extensas regiones y a largas distancias se ha multiplicado un sinnúmero de veces. En tanto que las necesidades del hombre han variado y multiplicado para poder equiparse a esta producción de rápido desarrollo y constante aumento, todo ha ido bien. En años recientes, sin embargo, el efecto producido por la sustitución del trabajo a mano por el de máquina, del trastorno completo introducido por la Gran Guerra en la actual estructura comercial e industrial, y de la influencia que emana de los cambios en la valoración del tipo establecido del sistema monetario mundial, todo esto se ha combinado para crear una situación que envuelve cerca de treinta millones de seres humanos en América y Europa, quienes, aunque deseosos y capacitados para trabajar, no pueden, sin embargo, encontrar una ocupación remunerativa. No hay gran necesidad de recalcar la importancia de tan grave estado de cosas. Se explica por sí mismo. En primer lugar, constituye un reto directoy y perentorio al sistema social y económico que lo procrea y tolera. En segundo lugar, puede conducir con gran facilidad y prontitud a una manifestación organiada de hondo malestar, que probablemente conduciría a la derogación de los actuales sistemas políticos que parecen estar firmemente establecidos, fundándose en el hecho de que cualquier cosa es mejor que continuar viviendo sin un empleo seguro y permanente, y sin esperanza ni protección contra la incapacidad física y la vejez. ¿Qué puede hacerse para remediar esto?

A pesar de su inmediata urgencia, el problema no es nuevo. Sabios economistas y estudiantes de Humanidades han estado hace varios años observando su resurgimiento entre nosotros, trayendo como consecuencia la creación de una nueva y muy instructiva literatura esparcida por el mundo entero a través de varios idiomas. Juntas y delegaciones oficiales y no oficiales la han examinado y han hecho recomendaciones en relación con ella. Hace unos 50 años el ojo avisor del Príncipe Bismark, concibió la solución de este problema en relación con la nación Germánica y lo presentó ante el Reighstag en un solemne discurso caracterizado de gran visión y profunda sabiduría. Alemania, que siempre ha marchado al frente de aquellas naciones que tienen una gran comprensión de sus problemas sociales, procedió a resolver el problema bajo la dirección de Bismark. Otras pequeñas naciones siguieron el ejemplo de Alemania y entonces la Gran Bretaña, cuyo gobierno hace un siglo ha estado siempre presto a oir la opinión pública y anheloso de remediar las necesidades del pueblo, también hizo su contribución en este sentido. Varios estados de la Unión Americana han hecho algunos experimentos con los que pudieran llamarse aspectos exteriores del problema en general, pero el asunto principal en sí queda aún por ser abordado en los Estados Unidos de América.

Hay bastante evidencia de que bajo el impulso de la emoción y obligado por una imperiosa y urgente necesidad, nuevas orientaciones podrían impartirse a esta acción pública, las cuales de ser adoptadas, solamente servirían para aumentar las dificultades de la situación tal como ahora existe, así como también traer consigo nuevas y aún no sospechadas dificultades. Debemos prepararnos y preparar también a nuestra opinión pública para poder solucionar esta cuestion de vital importancia desde el punto de vista de un sano principio y haciendo uso de un sendero de sabiduría, en vez de uno de emociones poco escrupulosas y que a nada conduce.

Nos sería provechoso y de gran ayuda si por un momento volviésemos nuestra atención hacia las cosas fun-

damentales. Cada cual vive de su propia labor o de la de otro. Solamente un mendigo, según demostró Adam Smith, hace más de siglo y medio, prefiere depender para su sustento de la benevolencia de sus conciudadanos. Es una deducción razonable que de una manera u otra el sistema económico-social que regula la vida de los hombres, debiera proporcionar trabajo para todos aquellos que así lo dessen y que no están incapacitados para ello ya sea por defecto físico, por minoría de edad o por vejez. La sociedad se ha organizado y desarrollado sobre una base que utiliza la familia y la propiedad como piedra fundamental. Por consiguiente, la familia crece y se desarrolla dependiendo para ello de la labor de su jefe, y los bienes que él pueda acumular se destina ordinariamente al sustento y protección de aquellos que dependen exclusivamente de él durante su vida y después de la muerte.

Hasta aquí, bien. ¿Qué podrá hacerse, sin embargo, cuando por medio de la acción e influencia de aquellos casos que ya han sido mencionados o de otros de menor importancia y menos alcance que ellos, el trabajador no ecuentra sitio donde él pueda cumplir sus deseos de emplearse y demostrar su capacidad para trabajar?

Actualmente, nuestra gran clase trabajadora puede dividirse en tres grupos o clases, a saber:

Primero, aquellos que están capacitados y desean trabajar, y para quienes el existente orden social tiene que encontrar alguna oportunidad y cabida; segundo, aquellos que aunque capacitados no desean trabajar y quienes, por lo tanto, pueden describirse como vagabundos sociales; y tercero, aquellos que aunque deseosos de trabajar no pueden hacerlo así, y por este motivo vienen a cnovertirse en parásitos sociales. De momento, nuestro principal interés está con los del primer grupo mencionado, a saber, aquellos que están capacitados y desean trabajar, pero no pueden por no encontrar ocupación lucrativa. Evidentemente, hay dos modos diferentes y complementarios de acometer este problema. El primero es por medio de la organización social y el dominio de la industria, estableciendo cierta paridad entre el consumo y la producción, que puede muy bien describirse con el nombre de racionalización, de modo que el número de los desempleados pueda reducirse tanto como sea posible. El segundo método consiste en buscar una medida con la cual pudiera darse atención al irreducible mínimum de desempleados valiéndonos para ello de métodos y principios que sean moral y económicamente sanos. Como puede muy bien imaginarse, el primero de estos dos métodos se hace doblemente difícil en virtud de las pésimas condiciones financieras y económicas bajo el control humano y en ese caso no deberíamos perder más tiempo en dirigirnos directamente a éstas. Según asegura el economista inglés Mr. J. A. Hobson parece ser un hecho admitido que en casi todas partes la producción está muy restringida por el hecho de que no hay suficiente mercado para consumir todo lo que se produce, observándose también el espectáculo de un sinnúmero de trabajadores sin empleo enfrentándose con maquinaria sin uso por falta de trabajo. Es por lo tanto esencial que se aumente el poder adquisitivo para que se distribuya por toda la población y pueda mantenerse en equilibrio con el poder productivo. Comienza a vislumbrarse el hecho de que nos hemos estado moviendo en sentido contrario haciendo esfuerzo para poder estimular una competencia ilimitada en la producción y evitar combinaciones que restringen y dominan el comercio. La ley Sherman de 1890, considerada entonces como un gran paso de avance para servir de protección a los pequeños productores y comerciantes, fué en realidad más bien un paso de retroceso juzgado a la luz de todo lo que ha acontecido desde aquella época a esta parte. Se empieza ya a ver que lo que realmente necesitamos es el empleo de varios métodos o combinaciones de métodos para poder regularizar el comercio —en otras palabras, restringir el comercio— todo interpretado como lo dispusiera la Corte Suprema de los Estados Unidos, en los términos de la regla del derecho, reglamentados en tal forma por la autoridad oficial que no puedan usarse para establecer privilegios o permitir persecución y distinción vejaminosa. En otras palabras, lo que aparece que hace falta es que las distintas grandes industrias básicas de la nación se organicen de tal manera para beneficio del pueblo en general, que se regule la producción dentro de los límites de un equilibrio apropiado y que se acreciente a la vez el poder de consumo. Si algo en este sentido se llevase a efecto y diese buenos resultados, entonces sería factible, según lo señalado por varios competentes escritores, asegurar y reglamentar el trabajo dentro del campo de acción de cada una de un considerable número de grandes industrias, la cuales pueden fácilmente organizarse en una amplia escala regional o nacional.

El segundo procedimiento a seguir sería conseguir que cada una de estas industrias organizadas se sintieran responsables de dar empleo y atender a sus grandes núcleos de empleados. Cuando se origina una nueva empresa y se busca capital nuevo, hacemos uso de toda clase de ocnsideraciones en el estudio de la probable producción de la factoría, mina o pozo de petróleo, de modo que podamos estar seguros de una ganancia satisfactoria por el capital invertido. ¿Por qué no se dá el mismo estudio y consideración al problema del número de trabajadores que se necesitan regularmente en esta empresa que el que se dá a las medidas que debieran tomarse para garantizar dentro de los límites de la fluctuación ordinaria en las altas y

bajas la producción del negocio? En otras palabras, ¿por qué dentro del plan de acción que adopta una gran empresa no se le da la misma protección y cuidado a sus empleados que se dedica a velar por la protección y garantía del dinero invertido? ¿Por qué la pregunta "¿Es ello humano?" no se coloca en el mismo plano que "¿Tendrá éxito la inversión?"

Este punto de vista da acceso a grandes posibilidades y ofrece varias sugerencias. Por ejemplo, existe la posibilidad de que de esta fuente se obtenga el retiro para aquellos trabajadores quienes bien por edad o por incapacidad física no puedan trabajar más. de acuerdo con la práctica establecida en las universidades americanas mejor administradas hoy en día. Hay un amplio campo de seguro, que ha sido ya descubierto y el cual puede explotarse aún más en beneficio de las grandes masas trabajadoras. En caso de que las industrias organizadas aceptasen una norma como ésta, pronto surgiría dentro de ellas un nuevo sentido de responsabilidad social y un nuevo sentimiento de satisfacción, que dejaría sentir sus efectos prácticos y benéficos por medio de la aprobación y la confianza pública. Además, cabe muy bien imaginarse que tal norma cuidadosamente estudiada y puesta hábilmente en vigor según sugirió hace algunos meses el Presidente de la General Electric Company, eliminaría las contribuciones que se hayan impuesto para poder atender a cierta parte de la población que permanece sin empleo.

Aquí en los Estados Unidos de América hemos ya visto la gran conveniencia de que los trabajadores en su mayor parte inviertan sus ahorros en las grandes corporaciones donde trabajan. El resultante sentimiento de propiedad tiene por objeto eliminar el vasto y profundo abismo que existe entre el jefe y sus empleados, y conduce y hace que estos últimos sientan placer y satisfacción en el éxito de la empresa por la cual ellos laboran y en lo que tienen parte. Vamos a hacer que este mismo principio de cooperación entre el patrono y sus empleados se lleve un poco más lejos. Dejad que cada industria organizada o grupo de industrias de antemano tome en consideración de un modo científico y sistemático la prosperidad general de la industria incluyendo a los trabajadores, y veréis como un nuevo espíritu de satisfacción, confianza y justicia se reflejaría en la vida de los trabajadores. De seguro, hay muchas y varias ocupaciones que estarían fuera del alcance de la norma antes descrita, de modo que para atender a estos casos especiales sería necesario tomar nuevas medidas. Sin embargo, el principio fundamental aparece ser en todas las cosas siempre el mismo, a saber, que la industria, la comunidad, la familia, cada una debería aceptar la parte de responsabilidad que le corresponda para evitar el desempleo, y de ese modo poder distribuirla para hacerla menos pesada, y al mismo tiempo evitar que se adopten medidas de auxilio puramente sentimentales y poco económicas que tiendan a desmoralizar y a minar la integridad moral de las gentes.

La palabra "seguro" ha sido mencionada, y ésta de una manera u otra está envuelta en todo buen sistema que tienda a remediar el vasto y perenne problema del desempleo. El seguro es esencialmente una acumulación de fondos para hacer frente a ciertas pérdidas probables. Sólo pueden ser científicamente calculadas cuando las pérdidas en cuestión han sido debidamente registradas dentro de un período de tiempo suficiente, y que abarcan un área bastante extensa de manera que se pueda obtener una base sobre la cual hacer un estudio científico de las posibilidades envueltas. Es muy posible proveer un seguro de cualquier clase que sirva de protección contra muerte, incapacidad física, accidente o vejez. Sin embargo, en el caso de desempleo, esto es sumamente difícil y algunos hombres de ciencia consideran imposible crear un sistema de seguros sobre bases que sean a la vez científicas y seguras. Sea como fuera, debido a que el argumento y la evidencia se unen para tal fin, empezamos a comprender que algo de esta naturaleza debe ponerse en experimento. Debe decirse de una vez que sería un grave error que en los Estados Unidos permitiésemos que el Gobierno Federal se hiciese cargo de este asunto o que este campo de acción de utilidad pública y privada se transfiriese a la jurisdicción y dominio del Gobierno Federal. Este es un asunto que compete a todos los estados de la unión sobre el cual todos deben compartir la correspondiente responsabilidad en cooperación, según lo esperamos con la industria organizada y la concurrencia total de patronos y empleados.

Estamos tratando con una clase de incertitud de tal naturaleza que confunde a los hombres de más preclara inteligencia y de vastos y profundos conocimientos. Muchas de las municipalidades suizas han adoptado seguros contra el desempleo de una clase u otra, pero sin haberse obtenido lo que pueda llamarse medianos resultados. La razón para esto parece consistir en que la poca seguridad de conseguir empleo permanente constituye un paso de incertidumbre, con la cual hasta la fecha ha sido prácticamente imposible hacer ninguna clase de negociación para establecer un seguro sobre base científica. Impresionantes y persuasivas declaraciones de hecho sobre este particular encontramos en el Primer Informe de la Real Comisión sobre el Seguro Contra el Desempleo presentado ante el Parlamento Británico en junio próximo pasado. Este informe traza con detalles bastantes cuidadosos el desarrollo del seguro contra el desempleo en la Gran Bretaña desde que por primera vez se tomó acción sobre este particular en el año 1911.

Antes de esa época, a menos que un trabajador fuese objeto de atención caritativa o se le atendiese según provisto en las disposiciones de la antigua Ley de Pauperismo, la sociedad en general nada más hacía por él. Dependía exclusivamente de los ahorros que hiciese y si era miembro de un gremio, al seguro contra desempleo a que tenía derecho como miembro de ese gremio. Seguros contra el desempleo de esta clase han sido establecidos en la Gran Bretaña, desde hace casi tres cuartos de siglo. Estos beneficios, sin embargo, estaban limitados a los artesanos, aunque no se extendían a todos ellos. El propósito de este aseguro gremial era el de mantener el trabajador dentro de un período casual de desempleo y el impedir a los gremiados el tener que aceptar trabajo en casos de urgencia a un tipo menor del jornal establecido por los gremios. El seguro contra el desempleo que fué introducido en la Gran Bretaña en el año 1911, fué el resultado de un trabajo de investigación elaborado y extenso, que duró cuatro años y fué llevado a cabo por una Comisión Real. El sistema que se introdujo entonces se consideró como un experimento, y establecía seguros obligatorios para el Estado contra el desemplo en ciertas industrias seleccionadas para el caso, las cuales empleaban alrededor de dos millones y cuarto de trabajadores. A este plan se le llamó simplemente la primera línea de defensa contra las desgracias debidas al desempleo. Sir William Beveridge, persona que influyó tanto como cualquier otra en poner este plan en vigor, dijo refiriéndose a él: "El Seguro Obligatorio Contra el Desempleo fué originalmente introducido en el año 1911, como un medio de extender algo parecido al Sistema de Gremios, para los trabajadores corrientes y no organizados. Fué ideado para proveer un beneficio, estríctamente limitado en cuanto a duración, para aquellos hombres cuya eligibilidad a los beneficios pudiera ser determinada por una simple prueba y bajo reglas hechas para interesar tanto a los trabajadores como a los patrones a reducir el desempleo y evitar reclamaciones innecesarias. Este motivo fué verdaderamente una de las principales razones para requerir que los patronos contribuyeran; la contribución variaba de tiempo en tiempo de acuerdo con el número de empleados. La contribución del Estado se justificaba en parte como una expresión del interés del mismo en reducir el malestar del desempleo y en parte como un medio para igualar los riesgos y primas. (1).

Hasta aquí hemos descrito un sistema que con los cambios que se le han introducido ha estado en existencia por espacio de veinte años. Tal como fué concebido y adoptado originalmente este sistema estaba completamente de acuerdo con el razonamiento expuesto ante el Reihstag por el Príncipe Bismark con treinta años de anticipación. Tanto la experiencia como el razonamiento sostienen que si una base científica para el seguro contra el desempleo pudiera ser delineada, además de lo que puedan y deban proveer las organizaciones comerciales e industriales, ha de requerirse una contribución de parte del trabajador, otra por parte del patrono y por lo menos una pequeña contribución del Estado para justificar la protección y supervisión del último. La póliza de seguro si es escrita debe permanecer siendo propiedad del trabajador asegurado. El debe estar en condiciones de poderla llevar consigo a donde quiera que vaya sin que decaiga su interés en ella y con la esperanza de que cualquier otro patrono cooperará con él en mantener la póliza en vigor. Precisamente este plan ha dado muy buenos resultados entre los maestros y oficiales administrativos de los colegios y universidades americanas a través de la Asociación para Seguro y Retiro de los Maestros, (Teacher's Insurance and Annuity Association) la cual fué creada hace treinta años por la Fundación Carnegie para el Adelanto de la Enseñanza (Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching). Un fondo de reserva que se crea por la cooperación entre el patrono y el empleado y está bajo la supervisión del Estado, es sano en principios y puede con experiencia suficiente hacer que resulte perfectamente en la práctica. No debe olvidarse que un factor muy importante en el éxito de todos estós planes es uno de carácter psicológico. Es la tranquilidad de la mente con la seguridad en vez de la incertidumbre, con la esperanza en vez del temor, lo que trae al trabajador a medida que pasan los años y que las condiciones de la industria cambian, lo que más importa en su vida y en la vida de aquellos que lo rodean y que de él dependen para su subsistencia.

El mayor peligro que corre cualquier plan como el que ahora se discute es el fracaso que pueda ocurrir en caso de una administración inadecuada o que se permita convertir en un gasto la contribución proporcional de parte del asegurado y bajo circunstancias que lo conviertan en una mera concesión y ayuda a costa del tesoro público. Es una triste y lamentable dádiva, la que por cada persona que verdaderamente beneficia y ayuda, desmoraliza a diez, al mismo tiempo que reciben la impresión de poder estar definitivamente recibiendo un pago de parte del tesoro público por el hecho de estar desocupado. Ninguna persona de humanos sentimientos permitiría consientemente que cualquier semejante sufriese hambre, ni siquiera se viese privado de las necesidades de la vida, pero sin embargo, trataría de evitar hasta el último momento, que se pusiera en práctica una política que envuelva un desembolso de lo que ha sido descrito co-

(1) A First Report of the Royal Commission on Unemployment Insurance (London, 1931), p. 12.

mo una remota e impersonal fuente de ayuda. Si en casos extremos un gasto de esta naturaleza ha de ser hecho por un período más o menos largo, entonces debería hacerse en cada caso en la localidad donde la necesidad se presenta, o cuando más, bajo nuestro sistema de gobierno, por los estados. Este no es un campo donde el gobierno federal pueda entrar sin grave riesgo, tanto para la moral de nuestro pueblo como para las bases sobre las cuales nuestro gobierno ha sido establecido y ahora descansa. Nuestra experiencia con las llamadas pensiones y asignaciones a veteranos de guerras debería servirnos de escarmiento.

Cuando todo haya sido dicho y hecho, cuando las industrias organizadas hayan reconocido y aceptado su obligación, cuando aquellas menos bien organizadas y las totalmente desorganizadas hayan formalizado un sistema de seguro contra el desempleo, sabiamente concebido, todavía quedaría un margen considerable de casos, los cuales no son ni inválidos, ni parásitos sociales. ¿Sería posible que un considerable número de estos casos pueda ser atendido en la localidad donde viven, por el sencillo sistema de hacer que la familia, el taller, la oficina, cada una tome un empleado adicional, uno más de los verdaderamente necesarios bajo una administración estríctamente económica para realizar el trabajo corriente? Por un simple proceso de absorción local como éste, podría darse verdadero alivio a la situación, y como el costo sería ampliamente distribuído y relativo, en pocos casos solamente sería difícil de sobrellevar. Si hubiera una comunidad lo bastante previsora que adoptase este modo de acción, encontraría millares de imitadores y antes de que pudiéramos darnos cuenta se reduciría el costo de atender al ejército de desempleados a una cifra insignificante y sin que ello implicara una carga para el tesoro público. Verdaderamente, el costo neto para cualquier persona o negocio que participara de este proceso local de absorción, sería menor que el importe de la contribución que habría de imponerse en caso de que un largo y continuado período de desempleo de muchas personas se convirtiera de un modo u otro en una carga pública.

Otro método importante, de forma similar, es el presentado de modo persuasivo por el Sr. William Green, Presidente de la Federación Americana del Trabajo. Su proposición consiste en establecer la semana de cinco días y con el tiempo el día de seis horas. Que este plan habría de aportar ventajas económicas, psicológicas y morales es altamente probable, particularmente si con su adopción se aboliera cualquier restricción sobre la cantidad de trabajo que puede un artesano ejecutar dentro del límite de tiempo establecido con el día de seis o siete horas, yla semana de cinco días. Si el equipo mecánico está ante todo suplantando el trabajo manual no hay razón por la cual no debe dar a este la justa compensación de tener condiciones menos onerosas de trabajo y más tiempo para el descanso, para sus comidas y para los goces de la vida. La semana de trabajo más corta y lo que se conoce por instrucción de adultos van mano a mano. El trabajador tendría entonces la oportunidad que ahora se le niega de leer, assitir a conferencias y a oir buena música, y participar de algunos de aquellos ejercicios que acompañan el lado alegre de la vida. El puede también por este método acrecentar y diversificar su habilidad y esfera de acción en beneficio propio. En cierto sentido el establecimiento de la semana de cinco días y seis o siete horas, puede considerarse como parte del proceso de absorción local del desempleo, y como que aporta mejoras y más firmes y útiles condiciones para muchas clases de trabajadores. Ningún americano consciente de los principios fundamentales de la vida social y económico de su país, desearía que se negase estas ventajas a sus semejantes.

Vale la pena que nos demos cuenta hasta donde hemos llegado en nuestra tentativa de tratar sobre estas cuestiones, aunque hasta ahora sólo las hemos tratado por partes y con lentitud, más bien que siguiendo un plan estudiado y conocido. En el mundo hay cerca de cincuenta millones de trabajadores protegidos por una u otra clase de seguros. El seguro contra accidentes o enfermedad ha sido más ampliamente adoptado. Todos los estados de nuestro país, con la excepción de cuatro, han incluído en sus estatutos alguna forma de seguro obligatorio contra accidentes del trabajo, y el sistema de pensiones a ancianos y a madres se está adoptando en general y rápidamente. Todo esto se ha realizado en unos 25 años y es razonable esperar que, siendo ahora la urgencia de la situación tan ampliamente conocida, se progrese más rápidamente en un futuro próximo para librar al hombre de las mayores y más onerosas cargas que le agobian. Lo que debe tenerse siempre en cuenta, sin embargo, es el hecho de que tan pronto como uno de estos medios de proveer seguros se convierta abierta o secretamente en una carga del tesoro público, la tendencia es aumentar rápidamente las sumas invertidas hasta poner en peligro el sistema financiero del país o estado. No habría probablemente dinero en todo el mundo para soportar el gasto de un seguro general contra todas las eventualidades y cambios de esta vida si se hiciera sobre una base no tributaria. Hace solamente unos meses que una declaración pública hecha por la Tesorería de la Gran Bretaña, refiriéndose al fondo de seguros contra el desempleo aquel país, se indicaba que los contínuos préstamos en gran escala hechos por el estado, sin un sistema adecuado de reembolsos por el fondo del seguro, habría de poner en tela de juicio la estabilidad del sistema financiero Británico. La declaración hacía resaltar el punto de

que el fondo de seguro contra el desempleo no solamente va aumentando su deuda más y más, sino que la proporción en que aumenta la deuda va creciendo rápidamente. Lógicamente, la continuación de una política de esta naturaleza sería un golpe rudo para el crédito de la nación, y rápidamente declinaría todo el sistema de relaciones internacionales, de comercio y finanza del cual depende enteramente la Gran Bretaña para su prosperidad y hasta para su propia existencia. Todo ésto, o parte de la desmoralización que ha de seguir al pago contínuo de una pensión fija por parte del gobierno sin que se rinda a éste servicio alguno en recompensa, no importa como se llame esta política, desde el momento que continúa, solamente puede resultar en crea runa nación de mendigos. Si este sistema se estableciera y prolongara en cualquier parte por los votos de aquellos que han de ser los beneficiados directamente, entonces surgiría no solamente una nación de mendigos, sino una nación de mendigos hechos por ellos mismos (self made beggars). Es la visión clara y el firme conocimiento de todo ésto, lo que ha jugado un gran papel, un papel decisivo quizás en la reciente organización del Gobierno Británico.

Hay todavía otro aspecto de esta cuestión que no podemos omitir. En la actualidad el bajo precio de la plata, ese precioso metal que desde hace tiempo inmemorial ha sido la medida del valor y la preciosa fuente de riqueza de grandes multitudes esparcidas sobre inmensas áreas de la superficie de la tierra, incluyendo particularmente los pueblos de la India y de la China, ha sufrido un descenso tan bajo y rápido durante la pasada década que limita perjudicialmente y hasta en algunas instancias destruye el poder adquisitivo de cientos de millones de seres humanos. Se ha demostrado claramente que la causa del gran descenso en el precio de la plata no debe buscarse en la super-producción, sino más bien en las operaciones financieras nacionales e internacionales a consecuencia de la baja habida en el dinero circulante en varios países. Toda vez que estos procesos han sido ya terminados practicamente, parecería oportuno que por medio de conferencias internacionales y preferiblemente a instancias de la Liga de Naciones, se examinara esta cuestion con miras a delinear un curso de acción constructiva. Se sabe que la subida en el valor del oro, sin mencionar la excesiva concentración de este metal básico en Nueva York y París, ha complicado y perturbado toda una serie de realizaciones internacionales que ya estaban de antemano bastante forzadas y difíciles. Si se mide en términos de efectos y servicios las deudas internacionales en que se incurrieron hace unos pocos años, y se saldaron de momento, se pagarían en una escala alrededor de un 35% más alto que cuando dichas deudas fueron contraídas.

Hace justamente 35 años desde que William Jennings Bryan sorprendió primero, alarmó después, y finalmente consternó al pueblo de los Estados Unidos con la política financiera que él presentaba y defendía para su campaña presidencial. Por aquel tiempo y por algunos años después él se hizo de un grupo de admiradores, el más grande que se haya creado en Estados Unidos hombre alguno con excepción de Thomas Jefferson. Se probó que su programa y su política eran erróneas y peligrosas pero, sin embargo, ambas llamaron la atención a millones y millones de americanos por la razón de que en el fondo este programa y esta política descansaban en y eran producto de una situación, que se presintió instintivamente antes de percibirse con claridad a través de la Nación. Esto es, que medida en términos de efectos y servicios, a los deudores se les estaba exigiendo pagar mucho más de lo que ellos habían recibido. Tal como era en el año 1896 es ahora. La existencia de una condición como esta produce de primera intención un sentimiento de injusticia y de resentimiento entre los deudores, ya sean estos gobiernos o individuos, e invita también a producir cualquier clase de remedio por crudo, errado y poco sabio que sea como si fuera una panacea. Por lo tanto basta para señalar que ésta es también una cuestión de fundamental importancia que requiere un rápido estudio internacional y una acción rápida también internacional. Si los millones de hombres y mujeres de la Inda y en la China no pueden comprar los artículos manufacturados de la Gran Bretaña, Estados Unidos, Francia, Alemania y del Japón, entonces las industrias manufactureras en estos países no pueden florecer, no podrán emplear la cuota que le corresponde de obreros y no podrán pagar beneficios o dividendos aquellos que son sus propietarios o administradores.

En resumen, el mundo se encuentra ante una grave y difícil situación, la cual no puede ser resuelta adecuadamente por una sola nación, no importa lo grande, populosa o poderosa que ella sea. Los problemas internacionales requieren soluciones internacionales. El preludio necesario para un remedio internacional es un estudio internacional, una consideración internacional y una discusión internacional. Mientras más pronto los Americanos nos ajustamos a este punto de vista tan necesario, y aceptamos los hechos tal como son, más pronto mejorará nuestra situación doméstica y más pronto algo que se parezca a nuestra acostumbrada propiedad volverá a restablecerse. Actuar con viejas y gastadas fórmulas, la mayor parte de las cuales en ninguna época fueron totalmente verídicas, y el seguir exagerando una cruda y vulgar vanidad nacional erróneamente llamada patriotismo, es meramente prolongar la agonía nacional y hacernos ridículos a nosotros mismos.

De todas las posibles situaciones actuales con respecto a los asuntos humanos, hay justamente una que no puede ser racionalmente sostenida y ésta es el "status quo". El fácil hábito de divagar que al hombre perezoso agrada, el conveniente hábito de esperar-a-ver, que el empleado y el que busca empleo adoran, y el amoldarse a lo que ya existe porque esto trae beneficios y privilegios a industrias y a grupos, son los tres cursos de acción que precisamente no deben seguirse. La sabiduría política consiste principalmente en hacer aquellos cambios que son necesarios en el momento preciso que su necesidad se presenta. La sabiduría política de hoy y de mañana descansará en su mayor parte, sobre un punto de vista enteramente nuevo y cambiado. El pasado tiene sus constantes e inspiradas lecciones que enseñar y principalmente entre éstas está la de que el pasado no es el presente ni es el futuro.

A parte de la satisfacción moral y el beneficio económico de tratar rápida y constructivamente lo que Ruskin llama "la vasta cuestión de los destinos de trabajadores sin empleo" está el importante y vital fin de aumentar la seguridad de los cimientos sobre los cuales descansa nuestro orden social y político el cual nosotros creemos es lo más sabio y más justo hasta ahora ideado por el hombre. Si como Junius escribió al Duque de Bedford, no podemos estar seguros, debemos por lo menos cesar de ser ridículos. Es punto menos que ridículo que expongamos nuestros principios fundamentales a duros y determinados ataques por la razón de que en una época de gran producción no podemos ajustar la distribución para satisfacer las más elementales necesidades del hombre. Debe repetirse una y otra vez que el principal problema con que se confronta el mundo de hoy no es otro que el de tal modo organizar, integrar y desarrollar las fuentes naturales, la industria y el comercio de cada país, para que así se obtenga la mayor producción posible y la más rápida y activa contribución de todo aquello que contribuye a la salud, al bienestar y a la satisfacción del mundo entero. Esas barreras tarifarias que por doquiera han sido construídas para impedir y entorpecer el comercio a través de unidades económicas naturales que no prestan atención a las fronteras políticas, deben ser reducidas para que el poder de comprar y consumir pueda ser restablecido y multiplicado. Es fútil repetir que las altas tarifas garanticen altos jornales cuando con la que es en más de un sentido la más alta y bejaminosa tarifa que este país ha conocido, unos seis millones de hombres y mujeres están sin poder ganar salarios de ninguna clase. La escala de sueldos no habrá sido materialmente alterada, pero el pago de sueldos ha sido grandemente reducido. Un sueldo alto es el producto de un multiplicador alto y de un alto multiplicando. Debemos estar en condiciones de resolver estas cosas rápidamente. A menos que esto se pueda hacer, ningún sistema político se encuentra seguro no importa lo razonable que sean sus principios, ni cuan profundos sus cimientos o que espléndidos sus resultados. Las necesidades humanas no satisfechas encuentran medios de barrer todo esto.

Bismark, en aquel discurso excepcionalmente importante que ha sido ya mencionado usó estas palabras: "Yo no creo que nuestros hijos y nietos se vean enteramente libres de esta cuestion social que ha estado pendiente ante nosotros por un espacio de cincuenta años. No hay cuestión política que pueda llevarse a una conclusión matemática de modo que las cuentas puedan ser balanceadas. Estas se levantan, tienen su día y finalmente desaparecen entre los otros problemas de la historia. Esta es la forma del desarrollo orgánico. Yo entiendo que es mi deber el considerar estos problemas sin odios de partidos ni rencores."

Estas son verdaderamente palabras sabias, y el sentido total del discurso del cual ellas forman parte demuestra que una juiciosa y oportuna solución de cualquier problema social, es la más segura salvaguardia contra triunfos de políticas poco sabias, extremas y revolucionarias. Así como la actual experiencia de la ciudad de Viena parece demostrar que una política constructiva y bien ordenada de socialismo municipal levanta la más fuerte y alta barrera contra las crudezas reaccionarias y convulsiones del Comunismo, así se hallará también que un verdadero socialismo de parte de aquellos que tienen el privilegio de vivir y trabajar en la esfera de la Libertad con un gobierno obediente a sus deseos, es el profiláctico más seguro contra las severas e inflexibles formalidades del Socialismo Marxiano. El Sistema de Libertad, a pesar de su larga y notable historia, nunca ha sido de lleno y finalmente puesto a prueba bajo las nuevas condiciones económicas, sociales y políticas que ahora prevalecen y que están continuamente creciendo y ensanchando en carácter e importancia. Ese sistema se está llevando en todas partes a su más completa y final prueba con expertos, hábiles y poderosos críticos y oponentes esperando y prediciendo su fracaso. La visión e inteligencia nunca habían estado tan en demanda ya sea entre aquellos que ejercitan el poder de gobernar o entre los que escojen estos gobernantes. La inteligencia es todo poderosa. La visión es todo poderosa. La inteligencia y la visión juntas serán inconquistables. Recuerde que esto es tan cierto hoy como era cuando el Sabio de la Antiguedad escribió las palabras "Donde no hay visión el pueblo perecerá."

:-: NOTA DE DUELO :-:

Las noticias llegadas últimamente de los Estados Unidos traen la triste nueva de la muerte del eminente ingeniero Mr. Andrew J. Wiley, de Boise, Idaho, Ingeniero Consultor especializado en obras hidráulicas.

Mr. Wiley prestó servicios de valiosísima importancia al Gobierno de Puerto Rico en tres ocasiones distintas que fué invitado a venir a aquí para inspeccionar ciertos proyectos y darnos sus consejos. Las tres ocasiones en que fué llamado el Sr. Wiley fué, primero, en el año 1927 en conexión con la construcción de la Presa de Guajataca del Sistema del Riego de Isabela y luego, en febrero de 1929 para inspeccionar el sitio de emplazamiento de la Presa "El Guineo" y aconsejar respecto al tipo de obra a adoptarse, y últimamente durante el mes de junio de 1931 para inspeccionar el sitio de emplazamiento y aconsejar respecto al tipo de presa a construirse sobre el Río Matrullas. Estas dos últimas presas forman parte del Sistema de Riego de la Costa Sur y de Utilización de las Fuentes Fluviales.

En los tres casos mencionados los sabios y oportunos consejos del Ingeniero, Sr. Wiley, fueron de valor inestimable para el Gobierno y todos los ingenieros del Departamento del Interior que han intervenido en estas obras sienten verdadero agradecimiento por la cooperación eficaz que tan gustosamente nos dió el Sr. Wiley.

Quizás si la última carta que escribiera el Sr. Wiley fué la que desde Boise, Idaho, envió al Departamento del Interior con fecho octubre 3, 1931, contestando a ayuda solicitádale por nuestro Comisionado del Interior para que recomendase a un Ingeniero Consultor especialista en construcciones de malecones para trabajos de puertos. El Sr. Wiley prestó inmediata atención a nuestra solicitud recomendando al Coronel Charles T. Leeds para venir a Puerto Rico en conexión con las Obras del malecón de Ponce.

Dos o tres días después de escrita aquella carta o sea en octubre 7, caía nuestro amigo y compañero Wiley en los brazos de la muerte en momentos que cumpliendo con su deber de benefactor de la humanidod en su misión de ingeniero, inspeccionaba el sitio donde proyectan construirse ciertas obras de ingeniería en el estado de California.

Reproducimos a continuación, traducida al castellano, la nota que aparece en la edición de octubre 15, 1931 de la Revista de Ingeniería "Engineering News-Record":

"A. J. Wiley, Ingeniero Consultor de la Presa Hoover ha muerto.—Andrew J. Wiley, de Boise, Idaho, Ingeniero Consultor en el proyecto de la Presa Hoover y en el proyecto de acueducto del Río Colorado, del Metropolitan Water District de California del Sur, murió en octubre 8, en Monrovia, California. Tenía 69 años de edad. Su médico declaró su muerte fué causada por una hemorragia cerebral. El Sr. Wiley fué traído a un hospital de Monrovia en octubre 7 desde el vecino Cañón de San Gabriel adonde había ido en compañía de otros ingenieros a inspeccionar unos trabajos que se ejecutan en el proyecto de obras para protección contra inundaciones en el Condado de los Angeles.

"El Sr. Wiley estuvo identificado con un número considerable de grandes proyectos de ingeniería tanto en los Estados Unidos como en el extranjero. Su primer trabajo después de graduarse en 1882 del Delaware College fué con la Idaho Mining and Irrigation Company en la construcción de un sistema de riego. Más tarde fué ingeniero a cargo de proyectos hidroeléctricos en los Estados de Idaho y Wyoming. El proyectó la Presa de Don Pedro y el Sistema del Riego para Turlock y Modesto, en California, y fué Ingeniero Consultor para un número de varios otros proyectos hidráulicos e hidroeléctricos en la parte central del estado de California. Fué Ingeniero Consultor del Gobierno Británico en la India en los años 1927 y 1928 y en el año 1929 fué llamado y desde entonces había sido retenido como Ingeniero Consultor en el proyecto para la construcción de la Presa "Hoover".

El Departamento del Interior y la Sociedad de Ingenieros de Puerto Rico y la Sociedad de Ingenieros Civiles Americanos, Sev. P. R., desean expresar por medio de estas líneas su más sentida condolencia por la pérdida de un compañero que se distinguió no solamente por sus altas altas dotes en el campo de la ingeniería si que también por la afabilidad de su trato, por la modestia en la expresión de sus ideas y consideración de las ideas de los demás, virtudes éstas que le ganaron las simpatías y el aprecio de todos cuantos tuvimos el privilegio de conocerle.

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Director:

RAMON GANDIA CORDOVA

AÑO VIII. DICIEMBRE DE 1931 NUMERO 12

SUMARIO

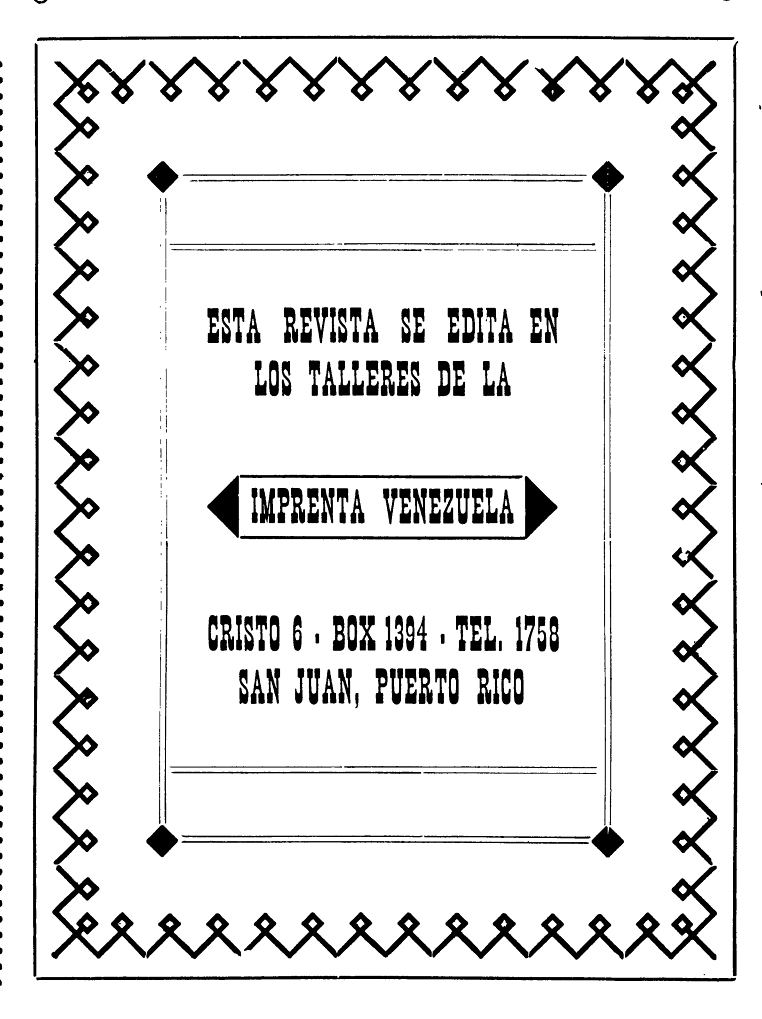
Página

DIRECTORIO

BEHN BROTHERS, INC.
Banqueros, Comisiones
Edificio del Teléfono
Tels. 255, 256 y 257. San Juan.

A. TORRES QUINTERO
Ingeniero Municipal
Caguas, P. R.

JESUS BENITEZ
Ingeniero y Contratista
Santurce, Avenida De Diego,
P. O. Box 314.



REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Del Departamento del Interior y de la Sociedad de Ingenieros de P. R. para informar al Pueblo de Puerto Rico, del progreso de sus obras Públicas; para fomentar las industrias e impulsar el arte de construir.

FUNDADA EN 1924 POR GUILLERMO ESTEVES, C. E.
Comisionado del Interior.

Director:
RAMON GANDIA CORDOVA

Entered as second class matter at San Juan, P. R., Jan. 2, 1924 at the Post Office under the Act of March 3, 1879.

AÑO VIII DICIEMBRE DE 1931 NUMERO 12

Contestando a Don Luis Sanchez Morales
PRESIDENTE DEL SENADO

Mi estimado amigo Don Luis Sánchez Morales, en su bien escrito artículo comentando el memorial de la Sociedad de Ingenieros, dice:

> "Lo que no me parece bien del Memorial es que de sus recomendaciones respecto a tarifas aduaneras, si se pusieran en práctica, resultaría el que nuestros productos perderían el mercado libre que hoy tienen en los Estados.
> El Memorial, en resúmen, aconseja que nos privemos del Comercio libre con un inmenso y riquísimo territorio, entre cuyos Estados no existen barreras aduaneras."

Nuestro comercio con los Estados Unidos, no es libre. No es libre el comercio que está obligado a comprar y vender en un solo mercado; y a importar y exportar en barcos bajo una sola bandera, no importa las ventajas que pudiera obtener comprando en otros mercados a precios mas convenientes, y trasportando en barcos bajo cualquier bandera, con fletes y seguros menos costosos.

El sistema proteccionista, opuesto al comercio libre, cuando se aplica a pueblos que no forman parte geográficamente del territorio de la nación a la cual están unidos por lazos políticos, los esclaviza; convirtiéndolos en colonias de explotación comercial; obligándolos a exportar la materia prima de la industria al mercado de la nación, para comprar en él a precios altísimos los productos manufacturados, recargados con los altos fletes, seguro marítimo, y comisiones de intermediarios. Es este el caso de Puerto Rico.

La traifa alta solo proteje tres productos de nues-

tra agricultura: el azúcar, el tabaco, y las frutas. El café no está protegido; siendo uno de nuestros productos principales. Lo compran los Estados Unidos, que no lo producen, en el extrangero; y entra libre de derechos, **para abaratar la comida del pobre**, según la expresión de los legisladores al aprobar esta medida. Pero los pobres de la colonia tienen que importar de los Estados Unidos a precios altísimos la harina de trigo, el arroz, la patata . . . todo lo que constituye su principal alimento; siendo de notar que algunos artículos de estos que importamos de los Estados, los adquiere el comerciante americano en el extrangero y nos los vende con el recargo de la tarifa quedando así los derechos de aduana en los Estados y no entre nosotros.

Nuestros productos agrícolas protegidos son materia prima del azúcar refinada, del cigarro y cigarrillo, en manos de los trust, que fijan arbitrariamente el precio, quedándose con gran parte de los altos derechos de aduana.

El tabaco en hoja, sin despalillar, tiene 30 dólares de derecho por quintal, y la hoja despalillada 40 dólares, que deben añadirse al precio del tabaco extrangero para formar el precio de nuestro tabaco; y sinembargo el tabaco producido en la isla se vende en el mercado de los Estados Unidos a 15 dólares.

Ya vé, mi buen amigo Don Luis, que la entrada de esos artículos en el mercado americano, libres de derechos de aduana no implica comercio libre, sino esclavitud económica.

Nuestro caso es el mismo de las trece colonias inglesas de la América del Norte al final del Siglo XVIII. Separadas por el mar de Inglaterra y unidas a ella por lazos políticos; y a mas de estos por la lengua, por las costumbres, por la historia, el pacto colonial inglés, con la tarifa alta y el comercio de cabotaje, las convirtió en colonias de explotación comercial; obligándolas a producir solo la materia prima de la industria de la nación, para exportarla al mercado nacional y comprar en él el producto manufacturado a precios altísimos. Como nosotros, no podían fabricar nada, por el acaparamiento de las fuertes naturales de producción de riquezas y las trabas impuestas a la organización de la industria manufacturera y fabril.

Los grandes estadistas de la colonia no consideraron, como considera Don Luis, refiriéndose al caso análogo de esta colonia, **que todos sus planes de rehabilitación económico mediante el aumento de la producción agrícola y manufacturera estaban en realidad basados y cobraban inspiración en el hecho de ser suyo el mercado mas grande y mas fuerte del mundo,** (que eso era Inglaterra al final del siglo XVIII.) Por el contrario consideraron que les privaba de la libertad; del derecho a la vida y a la felicidad; y en su declaración de independencia decían que una de las razones principales que les llevaban a constituirse en nación independiente era el comerciar libremente con todas las naciones de la tierra, para explotar todas sus fuentes naturales de riqueza y satisfacer cumplidamente todas sus necesidades.

Mas adelante, hablando Don Luis de nuestra situación económica dice:

> "es error grave echar la culpa de nuestra ruina a la tarifa americana. Puerto Rico andaba ya mal desde antes del último ciclón de San Felipe y de la depresión mundial; porque esta empezó por la agricultura y nosotros somos país agrícola; porque nunca hemos sido país rico (país tropical y pobladísimo al fin); porque muchas de las riquezas creadas por el comercio libre se nos van por estar los terrenos mejores concentrados en manos de absentistas; porque hay aquí además otro absentismo, crimen de lesa patria, que consiste en preferir las cosas importadas o de los de afuera a las nuestras; porque es escaso el número de pequeños propietarios de tierra y deficiente nuestra producción agrícola, debido al estado enfermizo del campesino y a su ignorancia de buenos sistemas agrícolas, de todo lo cual viene que no tengamos el tipo del labrador que vive de sus cinco cuerdas de tierra y en ellas se siente rey."

Don Luis niega que todos estos males se deban a la tarifa americana; pero no nos dice cual es la causa de la concentración de los mejores terrenos en manos absentistas; de que se prefieran las cosas importadas a las nuestras; de que haya disminuído el número de pequeños propietarios, (desde 1899 a 1920 se ha reducido en mas de 40,000 el número de fincas de menos de 20 cuerdas); del estado enfermizo del campesino; de su ignorancia de buenos sistemas agrícolas.

Todos esos males y los que enumera mas adelante, que son necesidades no satisfechas, como la falta de salud, de economía, de voluntad para el trabajo, de ambición y de toda una educación; todo lo cual claramente expresa la idea de falta de cultura, se debe al sistema proteccionista que lleva la civilización a las colonias de explotación comercial, pero no la cultura, que se mide por el número de necesidades que un pueblo satisface. La Historia de los sistemas económicos asi nos lo dice. El sistema mercantil del siglo XVI, llamado hoy proteccionista, ha producido siempre los males que Ud. enumera como causas de nuestra ruina.

La civilización es necesaria al fomento de las industrias protegidas, que no podrían desarrollarse sin las carreteras, sin los ferro-carriles, sin los puertos,

sin los sistemas de riego, sin la utilización de las energía hidráulica. Todos estos grandes progresos, aquí implantados bajo la egida del sistema protec-cionista, lo consideran sus partidarios como expresión muy alta de los beneficios que reporta, este sistema económico, a nuestro pueblo. La apariencia de las cosas sirve de guía para formar opinión; y así nuestras clases directoras no se fijan en que el sistema solo favorece y enriquece a un grupo de individuos y a un corto número de industrias; y que la mayoría de nuestro pueblo apenas satisface las necesidades mas apremiantes de la vida.

De un millón 500 mil habitantes que tiene la isla, mas de un millón no están calzados, no están vestidos, no están alimentados, sufren las enfermedades que son consecuencia de una alimentación deficiente; viven en el campo en bohíos miserables, y en las ciudades en habitaciones sin luz ni ventilación.

La cultura es el cultvo de las facultades físicas, intelectuales y morales del hombre, que requiere cuerpo sano; lo cual implica la satisfacción completa de las necesidades materiales de la vida.

Los males del sistema se sienten también en los Estados de la Unión donde las fuentes naturales de producción de riqueza están acaparadas por un corto número de personas; donde las grandes industrias protegidas están en manos de los trust; donde la civilización ha adquirido gran desarrollo, y la cultura es limitada. Los Estados del Sur, que son agrícolas, son los mas perjudicados.

Para demostrar que no hay que ir a buscar en la tarifa la razón de nuestra extrema penuria Ud. nos dice: "Cuba tiene tarifas fiscales propias, y alli también hay concentración en pocas manos de las tierras de caña, absentismo como aquí y ruina como aquí. Santo Domingo que hace también sus aranceles vá por el mismo camino."

La tarifa americana protege la principal industria de Cuba, la industria del azúcar de caña, que acapara 250,000 caballerías de tierra, y la obliga a comprar y a vender en el mercado americano; convirtiéndola en colonia de explotación comercial. La enmienda Plá que permite a Cuba comerciar con el mercado mas rico del mundo es la carta Constitucional de la colonia.

Santo Domingo es también, económicamente, una dependencia de los Estados Unidos. Todo sistema económico produce en la vida de los pueblos efectos bien definidos; y los que Ud. enumera como causa de nuestra ruina, considerando un grave error atribuirlos a la tarifa americana, la Economía Política los enumera como efectos del sistema proteccionista; que empobrece y priva de cultura y de medios de acción económica a las colonias de explotación comercial; dando el nombre, al sistema, de carta constitucional de este tipo indeseable de colonias.

El Presidente Hoover en frase breve y sencilla nos dijo: lo que Uds. necesitan para mejorar sus condiciones de vida es la independencia económica.

RAMON GANDIA CORDOVA

Continuaremos la discusión del artículo del amigo Sánchez Morales, abarcando otros tópicos ya que no deseamos hacer este artículo demasiado largo.

UTILIZACION DE LAS FUENTES FLUVIALES

San Juan, P. R., Noviembre 12, 1931.
Revista de Obras Públicas de Puerto Rico,

San Juan, Puerto Rico.

Señor:

Desde el primero del mes corriente, el Sistema Hidroeléctrico del Riego de Isabela entró a formar parte del Sistema General de Utilización de las Fuentes Fluviales. La organización de este Organismo del Gobierno se ha hecho cargo de la operación y administración de aquel sistema de servicio eléctrico, no así de la división de Riego, que sigue bajo la inmediata dirección del Servicio del Riego de Isabela.

Utilización de las Fuentes Fluviales tiene sus oficinas principales en Guayama, y una en Quebradillas en el mismo local en que están instaladas las oficinas del Riego de Isabela. Nuestra organización en aquella oficina está integrada por el mismo personal del Servicio del Riego, aunque para nuestro trabajo y funciones se rige por el sistema establecido y fondos a disposición de Utilización de las Fuentes Fluviales, que es una entidad Insular y no limitada a un distrito en particular.

Al hacerse cargo este Organismo del funcionamien to del Sistema Hidroeléctrico del Riego de Isabela, se espera que la misma cooperación que presta ESA REVISTA al Riego de Isabela, se brinde también a Utilización de las Fuentes Fluviales.

Atentamente,

A. LUCCHETTI,
Director e Ingeniero Jefe.

DEPARTAMENTO DEL INTERIOR

SERVICIO DE RIEGO DE LA COSTA SUR

INFORME ANUAL

por ANTONIO LUCHETTI: Ingeniro Jefe

III

(Continuación)

CONSERVACION Y REPARACIONES DEL SISTEMA INTERCONECTADO.—La conservación y reparación de toda la propiedad de Utilización de las Fuentes Fluviales y del Servicio de Riego de Puerto Rico fueron atendidas por el personal y por cuenta de Utilización de las Fuentes Fluviales, según se prescribe en la Ley No. 58 de 1928.

Durante el año fiscal el exterior del edificio de la Planta de Toro Negro se pintó gastándose en este trabajo la suma de $149.19; se hizo una buena limpieza de los transformadores de 37,000 voltios instalados en la Planta No. 1 de Carite y en la Subestación de Guayama, y se purificó el aceite en los mismos, invirtiéndose en ésto $305.90; fueron inspeccionados y reparados en nuestro taller a un costo de $512.11, todos los transformadores de distribución que habían sufrido averías; las dos líneas de transmisión que se extienden desde la Planta No. 1 de Carite hasta Ponce, y la línea de transmisión a 4,000 voltios que va de Guayama a Patillas, fueron limpiadas, cambiados los aisladores averiados; se hizo un desganche alrededor de los alambres y se cambiaron postes deteriorados.

El total de gastos incurridos durante el año en trabajos de conservación y reparación del sistema interconectado montó a $17,103.53, que se descompone como sigue:—

AMPLIACIONES.—Durante el año fiscal se conectó al Sistema de Utilización de las Fuentes Fluviales un gran número de consumidores pero para este aumento solamente fué necesario construir 2,865 piés de nuevos ramales de líneas. La mayor parte del trabajo requerido para hacer las conexiones con los recintos de los nuevos consumidores consistió en cambios de transformadores y contadores.

Para efectuar las interconexiones con la South Porto Rico Sugar Company of Porto Rico, con la Planta Hidroeléctrica de Cayey y con el sistema de la Porto Rico Railway Light and Power Company se construyeron 69,674 piés de línea de transmisión a 37,000 voltios.

El costo total del trabajo realizado en la interconexión con la South Porto Rico Sugar Company of Porto Rico (Central Guánica) incluyendo la instalación de una subestación, equipo de contadores y línea de transmisión a 37,000 voltios, fué como sigue:

1.—Línea de transmisión desde Santa Rita hasta Ensenada	$ 17,367.11
2.—Embobinado de seis transformadores para la Central Guánica	708.25
3.—Instalación del equipo de contadores en Guánica	2,398.89
4.—Cantidad adelantada a la South Porto Rico para la compra de la subestación, según dispone el Contrato de Interconexión	15,000 00
Menos cantidad pagada por la South Porto Rico Sugar Company of Porto Rico por el trabajo realizado por Utilización de las Fuentes Fluviales en el embobinado de los transformadores para la subestación..	708.25
Costo total a Utilización de las Fuentes Fluviales	$ 34.756.00

El trabajo llevado a cabo para realizar la interconexión con la Planta del Municipio de Cayey y con el sistema de la Porto Rico Railway Light and Power Company incluye la construcción de una línea de transmisión desde la Planta No. 1 de Carite hasta la Planta Hidroeléctrica de Cayey; la instalación de una estructura para aparatos de 37,000 voltios que controlan esta línea; la instalación de un equipo de contadores en la Planta No. 1 de Carite que registra el intercambio de fuerza entre el Servicio de Riego y Uti-

lización de las Fuentes Fluviales; una instalación provisional de tres transformadores de 75 KVA en Cayey y la instalación de una subestación de interconexión. El costo de todo ésto fué como sigue:

1.—Línea de transmisión desde la Planta No. 1 de Carite hasta la Planta Hidroeléctrica de Cayey	$ 27,608.43
2.—Instalación de la estructura para el equipo a 37,000 voltios que controla esta línea en la Planta No. 1....	6,977.36
3.—Instalación del equipo de contadores en la Planta No. 1 de Carite..	1,504.53
4.—Instalación provisional de transformadores de 225 KVA en Cayey ..	715.24
5.—Instalación de la subestación de interconexión	1,240.16
TOTAL	$ 38,045.72

Con objeto de dar servicio a varios propietarios residentes en la carretera que va de Guayama a Cayey se tendieron 19,355 piés de alambre para línea de distribución a 2300 voltios sobre los mismos postes de la línea de interconexión y se instaló un transformador de 37,000/2300 voltios a un costo total de $2,341.05. Se invirtió también la suma de $27.98 en hacer los trazados de líneas para conectar a los distintos consumidores con la línea principal de distribución.

Para disponer de mejores medios de control de la línea que se extiende de Ponce a Yauco se construyeron estructuras de interruptores cerca de la Planta de la Ponce Electric Company y en la Subestación de Yauco, a un costo de $8,495.25 y $2,787.27 respectivamente.

Nuestras líneas de teléfono fueron extendidas hasta la Subestación de Guánica y hasta la Planta Hidroeléctrica de Cayey, usando los mismos postes de la línea de transmisión. Estas líneas de teléfono fueron provistas de transformadores aislantes como protección contra posibles contactos accidentales con las líneas eléctricas.

Todo el trabajo realizado durante el año en ampliaciones del sistema propiedad de Utilización de las Fuentes Fluviales se detalla a continuación:

1—Trabajos en el edificio de la Planta de Toro Negro, incluyendo transporte y sembrado de grama en los alrededores, de la Planta	$ 418.52
2—Instalación de una estructura para interruptores cerca de la Planta de la Ponce Electric Co.	8,495.25
3—Instalación de una torre para interuptores en la Subestación de Yauco incluyendo compra de tierras para su emplazamiento	2,872.75
4—Instalación de una subestación en Matrullas	73.19
5—Instalación de un interruptor, equipo de contadores en el lado de alta tensión y sistema de relais en la Subestación de Pastillo	815.65
6—Gastos misceláneos para mejorar las líneas de transmisión y distribución	2,772.32
7—Instalación de contadores y transformadores para dar servicio a nuevos consumidores	1,115.60
8—Ramales de líneas para dar servicio a nuevos consumidores	1,989.09
9—Construcción de una línea de transmisión desde Santa Rita hasta Guánica	4,069.45
10—Construcción de una línea de transmisión desde Guánica hasta Ensenada	7,525.63
11—Construcción de una línea de transmisión desde El Guineo hasta Matrullas	11,951.62
12—Construcción de una línea a 2300 voltios a la Presa de Matrullas ..	630.47
13—Construcción de una línea a 2300 voltios en el trayecto de Carite a Cayey	2,341.05
14—Construcción de una línea a 2300 voltios a la Presa El Guineo	320.72
15—Trazados de líneas secundarias para dar servicio de fuerza eléctrica en el Barrio Jájome	27.98
16—Servicio provisional a la Central Rufina	71.38
17—Líneas de transmisión desde la Planta No. 1 de Carite a la Planta Hidroeléctrica de Cayey, instalación de una torre para equipo de 37,000 voltios en la Planta No. 1 de Carite, instalación provisional de transformadores en Cayey, equipo de contadores en la Planta No. 1 y Subestación de interconexión junto a la Planta Hidroeléctrica de Cayey	38,045.72
18—Trabajo preliminar para la construcción de una línea de transmisión desde Pastillo hasta Ponce ..	697.47
19—Instalación del equipo de contadores en la Subestación de Guánica..	2,398.89
20—Gastos misceláneos en las líneas de teléfono	303.85
21—Construcción de líneas de teléfono desde El Guineo a Matrullas y de la Divisoria al Túnel del Níspero;	

de Cayey a la Planta No. 1 de Carite, y de Santa Rita a Guánica	2,995.99
22—Estudios para una línea de transmisión desde Utuado hasta Hatillo	333.71
23—Pago hecho a la South Porto Rico Sugar Company of Porto Rico, según contrato	15,000.00
24—Gastos misceláneos	687.97
....TOTAL	$ 105.954.27

Un resumen clasificado de todos los gastos incurridos durante el año por Utilización de las Fuentes Fluviales en la operación y conservación del sistema interconectado y en ampliaciones de su propio sistema, ma, incluyendo las líneas de teléfono y gastos de administración, se dá en la siguiente tabla:

	Explotación	Conservación y Reparaciones	Extensiones	Totales
Compra de fuerza	$ 93,658.90			$ 93,658.90
Planta No. 1 de Carite	12,469.36	$ 2,206.54		14,675.90
Planta de Toro Negro	3,286.11	1,200.60		4,486.71
Subestaciones, Sistema de Toro Negro	12,911.45	1,525.39	$ 418.52	14,855.36
Líneas de Transmisión Sistema de Carite	4,480.84	1,174.62		5,655.46
Líneas de Transmisión Sistema de Toro Negro	1,134.66	388.31	12,256.84	13,779.81
Líneas de Teléfono, Sistema de Carite	1,866.13	2,529.64		4,395.77
Líneas de Teléfono, Sistema de Toro Negro	2,122.56	1,667.25	12,318.95	16,108.76
Líneas de Distribución, Sistema de	1,034.00	639.48		1,673.48
Carite	35.86	507.70	3,299.84	3,843.40
Líneas de Distribución, Sistema de Toro Negro	16,383.76	3,022.95		19,406.71
Gastos Administrativos	3,290.94	540.42	8,901.28	12,732.64
Interconexiones	30,588.15		68,070.87	68,070.87
Sistema de Carite		1,611.77	405.46	2,017.23
Gastos Misceláneos, Sistema de Toro Negro		88.86	282.51	371.37
TOTAL	$183,262.72	$17,103.53	$105,954.27	$306,320.52

De acuerdo con lo que dispone la Ley, todas las reparaciones de carácter extraordinario y mejoras en el Sistema Hidroeléctrico del Servicio de Riego fueron llevadas a cabo por el personal de Utilización de las Fuentes Fluviales pero por cuenta del Servicio de Riego. Muy poco de esta clase de trabajo se llevó a cabo durante el año y lo que se hizo se presenta en resumen en la tabla que aparece al final de este capítulo.

AMLIACIONES DEL SISTEMA HIDROELECTRICO DEL SERVICIO DE RIEGO

El trabajo de nuevos desarrollos y extensiones del Sistema Hidroeléctrico de Carite consistió en parte en la construcción de líneas de transmisión y distribución requeridas por el crecimento del servicio, pero la partida más importante del trabajo de esta clase que se efectuó durante el año fué el de reformas y adiciones a la Planta No. 1 de Carite, que se describen más adelante bajo el epígrafe Extensiones a la Planta No. 1 de Carite. Los gastos incurridos en este trabajo de ampliaciones se dan en la tabla clasificada que, como antes se indica, aparece al final de este capítulo.

Extensiones a la Planta No. 1 de Carite.—La extensión de la Planta No. 1 de Carite, conforme se había planeado y descrito en el informe del año anterior, se llevó a cabo y quedó terminada durante el año fiscal. La nueva unidad que ha sido instalada consiste de una unidad Pelton de doble rodete acoplada a un alternador Westinghouse de 2100 KVA de capacidad de la planta y con su mayor eficiencia provee una producción adicional de 300 KVA con el mismo gasto de agua que normalmente requieren las otras tres unidades existentes en la planta.

Este trabajo de extensión que comprende una adición de dos pisos y sótano al edificio principal, la instalación de un transformador a tres fases de 2100 KVA de capacidad, reformas a los tres grupos viejos de transformadores y su colocación sobre una plataforma de hormigón debajo de las barras a 38-KV en la parte posterior del edificio, la instalación de la unidad hidroeléctrica, instalación de una grúa de doce toneladas dentro del edificio, la tubería de conexiones a la cañería principal, y la construcción de un camino de macadam alrededor del edificio, costó todo $101,677.93. El costo de cada una de las partidas fué como sigue:

1.—Instalación de un transformador a tres fases, de 2100-KVA; modificaciones a los tres grupos de transformadores de 675 KVA; instalación de torres de acero equipadas con barras a 38,000 voltios y con interruptores de aceite e interruptores simples de operación simultánea, pararrayos, transformadores potenciales; instalación de cables para conexiones y equipo misceláneo	$ 34,437.66
2.—Una adición de dos pisos y sótano al edificio principal equipado con aparadores para almacenar materiales y divisiones a prueba de ruido en el segundo piso	18,276.70
3.—Instalación de una grúa de doce toneladas de capacidad	2,296.66
4.—Una unidad hidroeléctrica de 2100 KVA formada por una unidad Pelton de doble rodete y de 2700 C. F. de capacidad con su regulador hidráulico; pistones actuados eléctricamente; un generador Westinghouse de corriente alterna, 60-ciclos, 3-fases, 400-RPM y 2100-KVA de capacidad	36,714.48
5.—Tubería de 24 pulgadas de diámetro para conexión de la unidad hidroeléctrica con la cañería principal y un trozo de tubería especial de 14 pulgadas de diámetro para conexión a la Unidad No. 2..	7,474.08
6.—Camino con afirmado de macadam alrededor del edificio, siembra y acondicionamiento de grama, encintado y arroyos de hormigón y tubería para abastecimiento de agua, etc.	2,478.35
....TOTAL	$101,677.93

La nueva unidad se inauguró el día 12 de junio y empezó a entregar fuerza eléctrica al sistema en junio 18, 1931. Para dejar terminado de un todo este proyecto queda todavía por hacer el trabajo de ensanchar el canal que conduce el agua desde el Túnel de Carite hasta la entrada de la tubería forzada.

La tabla que sigue dá un resumen clasificado de todos los gastos incurridos durante el año por el Servicio de Riego en la compra de fuerza, en reparaciones extraordinarias y en mejoras, y en desarrollo y extensión de su propio sistema hidroeléctrico incluyendo el sistema de líneas de teléfono.

	Conservación			
	Reparaciones	Mejoras	Ampliaciones	Totales
Compra de fuerza				$183,668.26
Planta No. 1 de Carite	$ 325.02		$101.677.93	102,002.95
Planta No. 2 de Carite	2.30		1,154.75	1,157.05
Subestaciones			3,017.88	3,017.88
Líneas de Transmisión	671.93	$2,941.89	6,789.14	10,402.96
Líneas de Distribución	18.58	331.97	82,491.94	28,842.49
Líneas de Teléfono			498.61	498.61
TOTAL	$1,017.83	$3,273.86	$141,630.25	$329,590.20

RECOMENDACIONES.—Está careciendo nuestro Sistema Hidroeléctrico de algo muy conveniente y necesario y que debe proveerse tan pronto haya dinero disponible, y es de una planta generatriz que reciba su potencia hidráulica directamente a presión desde un embalse regulador. Nuestras plantas actuales, las dos de Carite y la de Toro Negro, se mueven con gastos de agua fijos que llegan a las tuberías forzadas después de recorrer canales a cielo abierto. En tal condición se hace imposible a dichas plantas cuidarse de un modo económico de las fluctuaciones que ourren en la demanda, ya que requiere que se esté constante-

mente desperdiciando cierta cantidad de agua por los pisteros con objeto de disponer margen suficiente para generar los aumentos causados por dichas fluctuaciones, y además se hace totalmente imposible el que una unidad o planta responda a un gran aumento en la demanda que de súbito pueda acaecer en cualquier momento debido a interrupción accidental que ocurra en el sistema, ya sea en cualquiera de las plantas generatrices o en las líneas de transmisión, interrupción que necesariamente requiere que una unidad o planta del sistema se haga cargo inmediatamente de la fuerza que deje de producir la planta interrumpida.

Para conseguir esa condición de una unidad que responda a demandas inmediatas de fuerza debe adicionarse al sistema una unidad de capacidad adecuada y convenientemente situada con sus estructuras hidráulicas diseñadas y construídas para cuidarse de oscilaciones considerables en la demanda. Existe un sitio para desarrollo de fuerza que es muy conveniente para estos fines y es éste el punto próximo a la entrada del Túnel Toro Negro, donde existe un salto de 697 piés de caída desde el nivel del aliviadero del Pantano del Guineo.

En el proyecto original de Toro Negro se incluyó una planta hidroeléctrica a situarse en ese sitio, pero para trabajar con el gasto que ordinariamente ha de derivarse del Pantano del Guineo y llevar una carga ocnstante de aproximadamente 750 caballos de fuerza. Se propone ahora desarrollar ese salto con una unidad generatriz no menor de 2,000 caballos de fuerza de capacidad que se conecte directamente con el Pantano del Guineo por medio de una tubería forzada que ha de extenderse de un modo contínuo desde la torre de compuertas de dicho pantano. Con una unidad así podremos operar las tres plantas hidroeléctricas actuales utilizando toda el agua que pasa por las plantas para generar fuerza y operar la nueva planta que se propone y que llamaremos Toro Negro No. 2, de modo que lleve la carga más o menos constante que pueda producir el caudal normal que se saca del lago, más las fluctuaciones que se produzcan en la carga, las cuales podrá perfectamente llevar esa unidad sin desperdiciar agua alguna.

Se estima que esta nueva planta, que puede accionarse automáticamente a distancia desde la Planta de Toro Negro en Villalba, no costaría más de $250,000.-00. Esta sería una inversión relativamente pequeña si consideramos:— (a) la producción constante de no menos de 5,000,000 kilovatios-hora al año que pueda obtenrse de dicha planta, (b) la economía que se obtiene en el funcionamiento de las otras plantas hidroeléctricas; y (c) el alto factor de seguridad que se añade para garantizar la continuidad en el servicio del sistema en general.

¿Cuál Debe ser el Programa Republicano para el 1932?

Discurso pronunciado en el Club Nacional Republicano de Nueva York, a invitación de su Comité de Asuntos Nacionales, en noviembre 17, 1931, por

NICHOLAS MURRAY BUTLER

Traducido del inglés por E. Serra, Supt. Aux. de O. P.

Lo que será el programa republicano en 1932 es una cosa; y lo que el programa debería ser, es otra cosa diferente. Con respecto a esto, tengo una opinión muy distinta que dar correspondiendo a su invitación. Puede decirse, en el verdadero sentido de la palabra, que desde la convención de 1912 no ha habido organización nacional rpublicana. Las diferencias que entonces llegaron a su punto culminante, juntas con la operación de otras fuerzas, incluyendo principalmente las primarias directas, la elección directa de senadores, y ahora el poder preponderante del Senado en el Gobierno Federal, han destruído las medidas de unidad y autoridad del Partido Republicano que existían desde los tiempos de Lincoln hasta los de Roosevelt y Taft. Mi afirmación de que no han existido cáucos de senadores republicanos desde 1908, la hago basado en la autoridad del senador Moses. En el único punto que los senadores han hecho compromisos conjuntamente, es en el que concierne a sus asignaciones para Comités Personales. Pero en cuestión de normas y principios, actúan libremente, como mejor les place, y su ejemplo es extensamente imitado. En estas circunstancias no

es posible, si se escoge un presidente nominalmente republicano y una mayoría nominal republicana en ambas cámaras, prometer a la Nación afrontar y seguir una política específica y definitiva. Las recomendaciones de un Presidente republicano, no importa de que carácter sean, tienen muchas probabilidades de ser descartadas por una mayoría nominal republicana en cuelquiera de las Cámaras del Congreso. Ha surgido, por lo tanto, una situación en la que a pesar de haber millones de votantes republicanos en el país, y siendo el nombre de republicano una palabra mágica, no existe sin embargo un partido republicano dominante y unido para impulsar su programa político y ponerlo en vigor por medio de leyes o en virtud de procedimientos administrativos.

Me parece que el Partido Republicano ocupa ahora el lugar que ocupó el Partido Whig en el año 1852-1856. Tiene una buena tradición, una espléndida organización, pero en este momento demuestra faltarle unidad, capacidad y energía para tratar los problemas graves del momento que de afrontarlos y solucionarlos inteligentemente, traería como consecuencia la prosperidad y felicidad de nuestro pueblo y hasta la continuación de nuestra forma de gobierno. El Partido Whig fracasó y de su fracaso surgió el Partido Republicano. Vamos a considerar la lección que tal acontecimiento nos enseña. El primer trabajo de la convención nacional del Partido Republicano de 1932 debe ser, el tratar de conseguir un Partido Republicano unido en toda la Nación, que afronte y ofrezca al pueblo de Estados Unidos un programa tan perfecto y definido que aunque se retiren de sus filas miles de esos que al presente se hacen llamar republicano habrán no obstante, cientos de miles de otros que ahora no son republicanos que vendrán a ocupar su sitio. Particularmente la juventud de la nación, esos jóvenes que votan por primera vez y que constituyen quizás el 20 por ciento de los electores de las próximas elecciones nacionales, esperan, antes de ofrecerse a hacer alianza a partido alguno, ver la actitud que tomará el Partido Republicano en cuestiones disputadas de suma importancia.

A mi juicio, el Partido Republicano, en substancia, por lo menos, debe hacer estas declaraciones de principios y normas:

1.—La enmienda No. 18 de la Constitución debe ser inmediata e incondicionalmente abolida, para que los principios fundamentales de nuestra forma de gobierno sean restablecidos y protegidos y para que el poder de la plataforma que pertenece a cada Estado le sea restituído y para que cada Estado, de acuerdo con la opinión pública, sostenga, exija, y trate el problema del licor a su manera, ya sea implantando la prohibición, poniéndolo bajo el monopolio del Estado o reglamentándolo. La actual industria del contrabando; ilícita, ilegal, y que produce grandes beneficios a los que no pueden imponerse arbitrio y que se ha extendido por toda la nación con sus consecuencias desastrosas para la moral pública y privada podría así suprimirse por completo. No en otra forma sería posible. De ninguna otra forma podría el negocio de licores regularse adecuadamente.

2.—Las tarifas actuales deben ser reconstruídas y reducidas con el propósito de desarrollar industrias americanas; el comercio y la transportación y el mantenimiento de nuestros medios de vida, la reducción del desempleo y la ayuda a nuestras vastas extensiones agrícolas, a poner en el mercado sus productos a precios razonables. En el curso de los sucesos, los argumentos por medio de los cuales durante sesenta (60) años sostuvimos la tarifa proteccionista incondicional, se han vuelto ahora en contra de nosotros mismos. Nuestras pequeñas industrias se han convertido en empresas colosales. Nuestros medios de vida son tan buenos como los que pueden procurarse en cualquier parte del Mundo. Nuestros salarios se han aumentado en forma excepcional. A mi juicio los argumentos de Alexander Hamilton, de Clay, de Lincoln, de Garfield, de Blaine, y de McKinley se han justificado, y la era que ellos esperaban, ha llegado por fin. No solamente nuestro vasto sistema industrial se ha desarrollado satisfactoriamente sino que, de una nación deudora, nos hemos convertido en el principal acreedor del mundo. Sólo podemos vender únicamente cuando compramos; nuestras deudas se nos pagan sin causar molestia a nosotros mismos ni a otros, en mercancías y servicios, no en oro. Debemos ahora dar los pasos que Garfield, Blaine y McKinley previeron y vaticinaron reajustando nuestras tarifas ajustándose a las nuevas condiciones. No debemos hablar de mantener nuestros medios de vida y sostener nuestros salarios amparados en una tarifa cuando existen de seis a siete millones de seres humanos que no reciben salarios de ninguna clase y no saben dónde van a ganarse la subsistencia. El mercado interno se ha convertido en un mercado mundial y el mercado del mundo se ha convertido en el mercado interno. Podemos entrar en él aumentando nuestros beneficios y traer otra vez la prosperidad a todas las clases de nuestro pueblo si tenemos la inteligencia de dar una mirada retrospectiva y continuar el camino meramente repitiendo fórmulas antiguas. Debemos entonces mirar hacia el futuro y tratar los asuntos y las normas a seguir tales como son. Lo que necesitamos es mercado y negocios y debemos buscarlos en donde estos existan, esto es, en todas partes del Mundo.

3.—El presupuesto anual del Gobierno Federal debe balancearse, primero, por medio de economías rigurosas al hacerse las asignaciones; y segundo, imponiendo contribuciones primeramente sobre la riqueza

acumulada del país, tales como sean necesarias para cubrir los gastos del gobierno año por año. La costumbre gubernamental de hacer empréstitos ha tomado tales incrementos que, literalmente dicho, causan temor. Los números, recientemente obtenidos del Departamento del Comercio, indican que el promedio de deudas corrientes y continuas de una familia americana, por gastos de casa y personales, fluctúa entre $200.00 anuales. A esta suma, que es natural a la conducta normal de la vida debe añadirse, aproximademente, treinta y dos billones de dólares ($32,000,-000,000) o sea más de doscientos sesenta ($260.00) dólares per cápita, en hipotecas a largo plazo y en esas formas indirectas de deudas que se representan con lo que le corresponde a cada ciudadano, en los compromisos de los gobiernos nacionales, del Estado y locales. Se estima que todas las deudas en los Estados Unidos, incluyendo las sociales, gubernamentales y personales, montan a la respetable suma de ciento dieciseis billones de dólares. En 1929 se estimó la riqueza natural tangible de la nación en tierras, mejoras, equipo industrial, ganado y otras formas en la suma de trescientos sesenta y un billón ochocientos millones de dólares. En otras palabras, la deuda total del país, en la actualidad, es de alrededor de una tercera parte del capital total del país. Estas enormes deudas, y el interés sobre ellas, son una carga pesada para la industria de hoy en día y para los beneficios y ahorros del futuro. Son el resultado de un hábito y una norma que, a menos que sea contrarrestada, puede una crisis financiera tan grave como la que se confronta ahora el pueblo de Alemania e Inglaterra.

4.—Debe reconocerse claramente que casi todos los problemas importantes de política pública han venido a ser de carácter y resultados nacionales, y quepor lo tanto, debe haber cooperación decidida y constante por parte de nuestro gobierno y de aquellas instituciones y agencias que han sido fundadas para hacer posible y eficaz la cooperación internacional. Debe continuarse decididamente el apoyo que se le ha dado recientemente tanto al trabajo de la Liga de las Naciones de Ginebra como a la Corte Internacional Permanente de la Haya y al Banco de Transacciones Internacional en Balea. Ginebra se ha convertido en la capital del nuevo conglomerado de naciones donde estas llevan sus consultas voluntarias. La Haya se ha convertido en su capital judicial y Balea la capital de la cooperación financiera, la paz y el buen orden del Mundo. La prosperidad del Pueblo Americano depende de las ejecutorias y fines que simbolizan estas tres capitales.

5.—El problema de reparaciones y el llamado de deudas de guerra inter-gubernamentales, deben ser examinados sin pérdida de tiempo, en una conferencia internacional, con el fin de restaurar la prosperidad y conjurar las tremendas pérdidas que las condiciones actuales han acarreado al Pueblo Americano.

6.—Habiéndose renunciado formalmente a la guerra como un instrumento de política nacional por medio del Pacto de París, que ha sido aceptado y ratificado por casi todas las naciones del Mundo, deben tomarse inmediatamente los pasos necesarios hacia el desarme para que en la práctica, las naciones civilizadas marchen de acuerdo con lo que profesa su gobierno y la opinión pública en cada país.

7.—Sométanse a los Estados de la Unión y úrjase en su ratificación, el propósito de enmendar la Constitución de Estados Unidos en el sentido de que los congresistas electos entren en sesión dos (2) meses después de la fecha de la elección en vez de 13 meses después, como en la actualidad. Esta enmienda, cuyo sólo propósito es que la opinión pública descanse más efectivamente sobre el trabajo del Gobierno Federal, y para prescindir de algo que provee la Constitución que surgió para acomodarse a las condiciones de vías y comunicaciones que existían hace medio siglo. Cinco veces se ha propuesto su ratificación por el Senado de los Estados Unidos y cinco veces ha sido informada favorablemente a la Cámara de Representantes por el Comité Judicial, una vez con enmiendas. Debe someterse y ratificarse inmediatamente.

8.—Debe establecerse inmediatamente, en los diferentes estados, un sistema de seguro social sobre base sólida y económica; primeramente a instancias de la industria, con la supervisión del estado si es necesario, para protejer nuestros hombres y mujeres en contra de los riesgos de la industria moderna, incluyendo en él a los desempleados y cubriendo enfermedad y vejez. En realidad no podemos tratar de continuar indefinidamente en un esfuerzo nacional para aliviar a los menos afortunados compañeros por medio de los métodos extraordinarios que nos hemos visto precisados a adoptar.

9.—Los recursos naturales que pertenecen en la actualidad a los diferentes propietarios no deben enajenarse sino desarrollarse y utilizarse en forma que puedan servir al mayor interés público sin permitir el monopolio y la explotación de los propietarios a quienes pertenecen.

10.—Debe legislarse en forma de proteger los ferrocarriles de los Estados Unidos de las competencias irregulares e injustas del comercio internacional por agencias que sin supervisión ni reglamentación, utilizan carreteras costosas construídas a base de tasación pública. Millones de personas poseen propiedades y obligaciones en los ferrocarriles. Estos normalmente dan empleo a alrededor de 1,750,000 personas de las cuales hay en la actualidad unas 500,000 sin empleo.

Si regulamos la construcción, la provisión de fondos, la operación de los ferrocarriles y sus tarifas, lo menos que podríamos hacer en justicia, es seguir precisamente la misma política con aquellas nuevas agencias que compiten en el comercio interestadual y que se han desarrollado últimamente.

11.—La cuestión de la industria actual debe ser estudiada tendiendo a adoptar tales medios por parte del Gobierno Federal, como sean necesarios para permitir a la industria que se ajuste al nuevo ambiente que se ha creado en el Mundo. La ley "Sherman", contra los trusts, necesita ser enmendada o modificada en su interpretación de modo que permita a la industria servir mejor al público y satisfacer sus necesidades bajo las condiciones que ahora prevalecen. Es evidente que a menudo ciertas combinaciones industriales propiamente supervisadas son mucho más eficientes para la utilidad pública que las competencias ilimitadas y no restringidas.

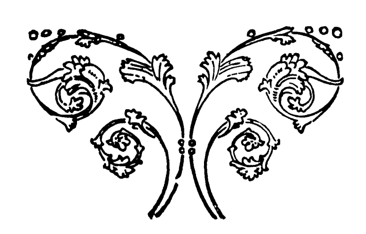
12.—La Conferencia Internacional que provee la ley de marzo 3, 1879, debe llevarse a cabo sin dilación alguna, a fin de examinar bajo todos sus aspectos los defectos de la severa presión internacional sobre la circulación de oro acuñado y determinar si es o no deseable una remonetización internacional a base de plata para reforzar y sostener el patrón oro, para proveer una base metálica suficiente que supla la demanda del aumento comercial del mundo hoy en día, y restituir el poder adquisitivo en aquellos países asiáticos que tradicionalmente han usado la plata como su patrón y medio para su cambio de valores.

13.—Con motivo de los cambios que han habido en ella, la industria básica de la agricultura requiere especial consideración. El contínuo movimiento de la población hacia las ciudades y pueblos, el abandono de grandes áreas agrícolas, el precio bajo de los productos de la hacienda junto con las cantidades pagadas a los intermediarios antes que tales productos alcancen al consumidor, tomados conjuntamente con la correspondiente producción por medios mecánicos que casi desplaza al agricultor de tiempos pasados; todo en conjunto exige un plan bien construído para adaptar la agricultura estas nuevas condiciones revolucionarias.

14.—La inmensa, costosa y pródiga burocracia que se ha desarrollado en Washington, debe ser corregida y simplificada con el doble propósito de efectuar importantes economías y de mejorar la administración de la cosa pública. Es suficiente con señalar que de marzo 4, 1901 a marzo 4, 1929 no menos de 492 agencias administrativas independientes, fueron creadas en la capital de la nación.

Sería, a mi juicio, altamente ventajoso que los republicanos generalmente discutieran los asuntos ahora enumerados y otros a ellos similares, de modo que cuando la Convención Nacional Republicana se reuna en junio próximo, tengamos a la mano un cuerpo de opinión inteligente y reflectivo para guiar e influenciar en la formación de la declaración de principios del partido que entonces han de ser hechos. Créame que el año 1932 no ha de ser un buen año para programas evasivos, para sonoras trivialidades o para lo que comunmente llamamos perogrulladas. El que trata de cargar agua sobre ambos hombros puede encontrar que no lleva agua alguna.

El Partido Republicano surgió debido a que el Partido Whig, a pesar de su gran record, no pudo encontrar unidad y valor para tratar la expansión de la esclavitud y la amenazante segregación de los estados del Sur. No dejéis que el Partido Republicano, después de 75 años de un record como el que ha escrito en la historia americana, siga el camino del Partido Whig porque no pueda encontrar solidaridad y valor para tratar los colosales problemas económicos, sociales, políticos e internacionales de hoy y de mañana.



:: Informe del Ingeniero Teófilo Marxuach ::

En la Revista de Obras Públicas de octubre del año actual, entre otros informes relacionados con las obras del Malecón de Ponce, aparece uno firmado por un Comité integrado por los ingenieros Sres. Enrique Ortega, Rafael A. González y R. M. Snell.

Examinado con cuidado este informe, y después de estudiar la multitud de asuntos que abarca, de cotejarlos con los documentos originales del contrato que estuvo en vigor para las obras del Malecón de Ponce, y de haber rebuscado muchos datos contenidos en la correspondencia sostenida durante la construcción de aquellas; no podemos menos de conceptuar el referido documento como digno de toda nuestra atención.

Al considerar por tanto, que el citado informe es merecedor de un estudio concienzudo por parte de los profesionales, a la par que debe ser objeto de profundas reflexiones para los profanos, juzgamos que vale la pena analizarlo detenidamente.

Comienza el Comité Especial transcribiendo en su informe el método de construcción que debe seguirse en las obras, tomándolo de la página 45 del Pliego de Condiciones Facultativas, al que denomina "Especificaciones."

Refiriéndose al dragado dice: "Se excavará una zanja a lo largo del Malecón como eje a una profundidad de 1 pie bajo la rasante del fondo en el frente del Malecón, y tendrá en su fondo un ancho por lo menos de 10 pies y la inclinación de los taludes la formará el ángulo de reposo del material excavado". El original reza lo que sigue: "A trench having a bottom width of at least ten feet and side slopes at the natural slope of the material shall be dug . . ." Vemos que este párrafo no ha sido traducido literalmente, pues el original no dice que la inclinación de los taludes la formará el ángulo de reposo del material, sino que los lados tendrán la inclinación del talud natural del material.

Aunque ángulo de reposo, ángulo de declive, y talud natural son expresiones de la misma significación; tenemos que ver sin embargo que en el Pliego de Condiciones Facultativas se hace referencia al talud natural de las tierras y que en el caso del dragado se trataba de abrir una zanja y no de construir terraplenes. Generalmente se llama talud natural de una tierra el ángulo máximo de inclinación sobre el horizonte según el cual puede sostenerse libremente dicha tierra. Esta definición es deficiente a causa de no considerar la tierra desprovista de cohesión. Al dragar la zanja de referencia el contratista observó que los taludes se sostenían casi verticalmente, y rehusó dar el talud de 2:1, alegando que el talud natural de los productos dragados era aquel según el cual se sostenían los lados de la excavación. Véase nuestra carta de Sept. 19, 1929.

Prosigue el Comité Especial su informe diciendo: "La excavación de esta zanja no se ejecutó en secciones de 80 pies como se especificaba en los métodos generales para la construcción, y en su lugar se excavaron longitudes de 200 y 300 pies a la vez." Notamos, en este párrafo que enfáticamente se atribuye importancia al hecho de no haberse hecho las excavaciones en secciones de 80 pies. Para así hacerlo teníamos las razones siguientes:

1. El contrato fué aprobado por el Hon. Comisionado del Interior en octubre 30 del 1928, y en agosto 2 del 1929 aún no se había comenzado a dragar la zanja para emplazar el Malecón, según consta en nuestra carta de la misma fecha. Las obras habían pasado por diversas y frecuentes vicisitudes, tales como los tanteos preliminares para su replanteo, discusiones motivadas por los defectos del Pliego de Condiciones Facultativas, cambio en la Administración Municipal, preparación de planos para la construcción, intento de rescindir el contrato, etc.

Por fin se dió comienzo al dragado de la zanja a principios de septiembre del 1929, es decir, 10 meses después de aprobarse el contrato, y entonces nos pareció natural darle impulso a las obras.

2. Lo mismo se habría vuelto a llenar parcialmente una zanja de 80 pies que una de mayor longitud; pues en relación con este efecto tenemos que considerar las causas siguientes:
   a. Longitud de la zanja, la que podemos reducir a tiempo invertido en su excavación.
   b. Naturaleza del terreno excavado.
   c. Ancho de la zanja, correspondiendo en un tiempo determinado mayor cantidad de relleno a menor ancho en la excavación.
   d. Taludes dados en el corte. Mientras más se aproxime a 90 grados el ángulo, mayor será la cantidad de material en la zanja acumulado.

Ahora bien, en el caso del Malecón de Ponce la zanja fué excavada en un terreno fangoso, lo peor que puede encontrarse en puerto alguno, tenía tan solo al-

rededor de 10 pies de ancho en su fondo, y sus taludes eran de 1:1, de modo que forzosamente tenía que llenarse en parte con material suelto.

Supongamos aún que la zanja dragada tuviere 80 pies de longitud. Dada la marcha de los trabajos, en completar las obras de una sección de tal clase se hubiera invertido el tiempo siguiente:

Hinca de 20 pilotes de fundación (4 por palizada)	3 días
Hinca de 10 pilotes inclinados	2 "
Corte de 30 pilotes de hormigón armado, colocación de falsos pisos y formaletas	5 "
Verter el hormigón y colocar las armaduras de acero en 5 pilas	6 "
Colocación y revestimiento de hormigón armado, de 4 vigas de acero, para apoyo del tablestacado	2 "
Hinca de 48 tablestacas de hormigón armado	2 "
Relleno de escollera, piedra suelta, en 4 tramos	6 "
TOTAL	28 días

De modo que está demás decir que en este tiempo la zanja se hubiera también rellenado parcialmente.

3. En los dos apartados precedentes hemos demostrado lo erróneo de la argumentación del Sr. Enrique Ortega. Vamos ahora a poner en evidencia el poco cuidado que ha puesto al estudiar los asuntos en el informe tratados. Dice el Pliego de Condiciones Facultativas en su página 45: "A trench shall be dug along the bulkhead line and the foundation and bracing piles driven as soon as possible thereafter . . ." Lo que en castellano significa: "Se excavará una zanja a lo lardel Malecón y se hincarán los pilotes de fundación e inclinados tan pronto como fuere posible después." Es decir, no se hace mención de secciones de zanjas de 80 pies de longitud. En la misma página dice el citado documento: "Whenever a section eighty feet long has been **sheet piled**, it shall at once be revetted with the full amount of rip-rap required." Traducción: "Cuando se haya colocado el tablestacado en una sección de 80 pies de longitud, será enseguida revestida con la cantidad de escollera requerida." En otras palabras, se pudo haber dragado la zanja a lo largo de todo el emplazamiento del Malecón y terminar después la obra en secciones de 80 pies de longitud, con la sola condición de completar la escollera en cada una antes de proseguir con la siguiente. Huelga todo comentario.

Continúa el informe:

"El ángulo de los taludes de la zanja se especfica como el ángulo de reposo del material excavado", pero una Sección Trasversal Típica **indica** una inclinación de 2 x 1. Esta discrepancia aparente se decidió finalmente fijando una inclinación de 1 x 1.

Demostraremos que la discrepancia no es aparente, sino real y verdadera. En los planos aparece dibujado y escrito un talud de 2 x 1 para la zanja. La tangente de este ángulo de declive es 0.5, la cual corresponde a un ángulo de 26 grados y 34 minutos. Mientras que en las condiciones facultativas se requiere el talud natural de los productos dragados, el cual, eliminando las rocas, puede variar entre 17 grados para la arcilla mojada y 45 grados para el cascajo, grava, y tierras fuertes. El sentido común habría requerido exigir el talud natural de las tierras, en ambos documentos toda vez que no habiéndose tomado datos sobre el terreno, ni en la preparación ni en la revisión del proyecto, se ignoraba la naturaleza de los productos que se encontrarían al dragar la zanja. En vez de esta solución técnica se apeló al desafortunado recurso de fijar para el talud aludido una razón constante, en los planos 2 x 1, equivalente al talud natural de la arena, mientras que en las condiciones facultativas se elige una variable cuyo valor no podía determinarse hasta el momento de comenzar el dragado.

Sigue el informe:

"Debido a la longitud excesiva de las secciones excavadas a la vez, y al tiempo transcurrido hasta que se decidió el caso de la inclinación de los taludes de la trinchera, cuando se fué a colocar los pilotes de fundación y de arriostramiento, se encontró que la zanja se había llenado parcialmente con material suelto a una altura que varía entre 3 y 6 pies."

Analizaremos este párrafo por partes:

A. Lo de longitud excesiva de las secciones ya hemos demostrado que proviene del desconocimiento del asunto tratado por el Comité Especial.

B. Consideramos absurdo el que se trate de inculparnos por el tiempo transcurrido hasta la decisión del caso, pues hasta el Hon. Comisionado tuvo que intervenir en el asunto, y era nuestro deber el no permitir que el talud de la zanja fuese fijado sin la autorización superior.

C. No es verdad, que cuando se fué a colocar los pilotes de fundación y arriostramiento se encontró que la zanja se había llenado parcialmente. La razón es bien sencilla: Todos los pilotes en aquella sección ya estaban hincados, y se había además construído las pilas y colocado el tablestacado cuando se descubrió el relleno mencionado. La hinca de pilotes de fundación comenzó en la palizada No. 67, en noviembre 30 del año 1929, según constan en nuestra carta del 2 de diciembre del mismo año. En febrero 20 del año 1930 fué que se descubrió el relleno

parcial de la zanja, nó al hincar piotes sino al tratar de colocar la escollera de piedras sueltas.

Continúa el informe:

"En decidir el asunto de si estaba o no obligado el contratista a volver a dragar la zanja a la profundidad original, se invirtió considerable tiempo, y finalmente se le permitió a éste hncar los pilotes de fundación y arriostramiento bajo la condición de que sacaría el materal suelto que hubiese entre hileras de pilotes antes de colocar el revestido de piedras sueltas." No somos responsables del hecho de que se invirtiera considerable tiempo en decidir la cuestión. Cumplimos con nuestro deber, y el asunto pasó al Departamento del Interior, hasta el día 10 de mayo del 1930 en que fué resuelto por el Sr. Ramírez de Arellano, Sub-Comisionado. En la segunda parte del párrafo que analizamos no tan sólo no está en lo cierto el Sr. Enrique Ortega, sino que también pone de relieve que conoce muy poco los asuntos del Malecón de Ponce. Cuando se trató de colocar el revestido de piedra suelta ya estaban hincados todos los pilotes en aquella sección, se habían construído las pilas, y el tablestacado estaba colocado. Es un contrasentido afirmar que entonces se le permitió al contratista hincar los pilotes bajo la condición de que sacase el material suelto entre las hileras, pues si los pilotes no hubiesen estado hincados, hubiera sido tratar de imponer condiciones para un suceso lejano aún, pues hubiera sido necesario un largo transcurso de tiempo antes de colocar el revestido de piedra. Se trataba entonces de levantar la citada escollera de piedras, y cualquier persona que estudie el proyecto del Malecón de Ponce se dará cuenta de que no se puede levantar la escollera sin haber hincado los pilotes, construído las pilas, y cerrado con el tablestacado.

"La profundidad de la zanja, tal como se especificó, debió ser de 30 pies bajo marea media, pero no se llegó a esta profundidad en toda la longitud de la trinchera y la evidencia presentada en lo concerniente a su profundidad final es confusa y contradictoria." Si se lee el apartado que tiene por título "Dredging", en la página 45 del Pliego de Condiciones Facultativas, se verá claramente que la profundidad requerida para la zanja es de 31 pies, pues allí dice:" . . .to a depth one foot below the proposed grade of the bottom at the front of the bulkhead. "Lo que quiere decir:" . . .a una profundidad de un pie por debajo del nivel del fondo propuesto en frente del Malecón". Citamos esta discrepancia para mostrar una vez más el poco cuidado que se ha puesto en estudiar los documentos del contrato. En cuanto a la profundidad de la zanja diremos que se le dió la requerida en toda su longitud, exceptuando el último tramo, en el cual la draga del contratista no lograba extraer el duro material encontrado, y el ingeniero Sr. Daly, encargado de dragar el puerto nos prometió terminar de dragar dicho tramo.

Testigos: Los inspectores auxiliares Sres. Angel Meléndez, Luis H. Costas, Joaquín Agostini y Ernesto Rivera.

PILOTES DE PRUEBA

Dice el informe: "Se hincarán pilotes de madera para prueba a cada 100 pies de distancia a lo largo del Malecón . . ." Copiemos lo que dice el Pliego de Condiciones Facultativas en la página 46: "Wooden test piles will be driven along the bulkhead line **about** every 100 feet . . ." Ahora bien, **about** significa **near to**, que traducido al castellano quiere decir **cerca de** o **aproximadamente.**

Vemos por tanto, que al hacerse la tradurción se omite una palabra que afecta como esencial al sentido de la oración. La palabra "about" era absolutamente necesaria en el párrafo aludido, pues de no haberla puesto se hubiera cometido el error inexcusable de fijar una distancia invariable para hincar pilotes de prueba en un terreno del cual no se tenía conocimiento positivo, y sin embargo el Sr. Ortega sienta que los pilotes de prueba debieron hincarse a distancias precisas de 100 pies uno de otro, como se demuestra más adelante al fijar en 20 el número de pilotes de prueba, cociente obtenido al dividir por 100 pies la longitud total del Malecón.

Sigue el informe: "La longitud total del Malecón construído es de 2,000 pies y se dividió en dos secciones. Sección BC de 1,080 pies y sección CD de 815 pies. Colocando los pilotes de prueba a 100 pies de distancia uno del otro, como se indicaba, el número necesario hubiera sido de unos 20 pilotes." Huelga todo comentario, pues según el verdadero sentido del Pliego de Condiciones Facultativas se podían hincar lo mismo 15 que 50 pilotes, según lo requiriese la naturaleza del terreno encontrado.

Continúa el informe: "En la sección BC se hincaron en total 10 pilotes de prueba y su penetración fué como sigue: (véase la tabla copiada en el informe) . . . No se hincaron los pilotes de prueba en la sección CD." Vuelve aquí el Sr. Enrique Ortega a emitir un juicio falso y a someter una prueba más de lo poco que se esmeró en el estudio de los documentos relacionados con la construcción del malecón. Las pruebas se hicieron entre el punto B y otro situado a 250 pies después del punto C y dentro de la línea CD. Léase el último párrafo en la página 5 de nuestra carta al Ingeniero de Obras Municipales, fechada en Sept. 13 del 1929 y se verá que dice: "La única información de valía verdadera obtenida con las pruebas hechas con pilotes de madera es la afirmación de que los pilotes de fundación del Malecón, en el tramo probado entre el punto B y otro situado **a 250 pies después del punto C y dentro de la línea CD trabajarán por fricción.**"

Además de los 10 pilotes de madera creosotada se hincó una viga de sección cuadrada, y según consta en las páginas 5 y 8 de la citada carta se hicieron pruebas con 5 tablestacas, con un total de 16 experimentos. Véase cualquiera de las certificaciones mensuales, la No. 23 por ejemplo, y allí se encontrará lo que sigue:

"Extracción de 3 pilotes de prueba con penetración entre 10 y 15 pies.

Extracción de 3 pilotes de prueba con penetración entre 15 y 20 pies.

Costo de extracción de 10 pilotes de prueba con penetración mayor de 30 pies, abandonados en obra.

Prosigue el informe transcribiendo algunos de los párrafos de nuestra carta de Sept. 13 del 1929 y dice después:

"Por los párrafos que hemos copiado se ve claramente que la longitud de los pilotes (60 pies) no se fijó usando como base los resultados obtenidos en las pruebas, sino que se fijó en 60 pies porque: pasemos a copiar de la misma carta que arriba se menciona: "En nuestra opinión, debido a la naturaleza del proyecto, y a las dificultades encontradas tanto en el terreno como por parte de la administración contratante, y por falta de equipo del contratista, ya llevamos bastante tiempo perdido, 8 meses, sin comenzarse la construcción del Malecón; y por lo tanto debemos empezarlo de cualquier manera."

La carta en cuestión comprende un estudio de la capacidad de carga necesaria en los pilotes de fundación considerando diversas hipótesis de existir 3, 4, 5, o más pilotes en una palizada, y también un plan de construcción sometido a la consideración del Ingeniero. Las siguientes razones por nosotros aducidas en la citada carta para recomendar la adopción de pilotes de 60 pies, el Sr. Ortega no las expone.

1. Tenemos como 127 pilotes de hormigón de 60 pies de largo, ya construídos, aunque bajo la responsabilidad del contratista (copiada en el informe.)

3. No se disponía de un diseño aprobado para pilotes de mayor longitud de 60 pies.

4. Las barras de acero acopiadas en obra por el contratista para construir los pilotes de mayor longitud de los que figuran en el proyecto eran de 60 pies de largo, y por tanto, para barras más largas y de mayor sección, hubiera sido preciso hacer nuevas órdenes, esperar su llegada, fabricar los pilotes, etc., con una pérdida de tiempo considerable.

5. En nuestra opinión . . . (copiado en el informe). No puedo negar que me sentía abacorado al ver que pasaba el tiempo y no se comenzaba la obra del Malecón, y al escuchar todos los días las mismas preguntas y los comentarios del público; estando al frente de una obra cuyo proyecto deja casi indefinido.

Volviendo a las razones técnicas, copiamos de la página 48 del Pliego de Condiciones Facultativas: "If impossible to obtain the required safe carrying capacity of the piles, then either their number shall be increased or the design otherwise altered, so that no pile is overloaded beyond safe limits." Traducción: "Si es imposible conseguir que los pilotes desarrollen con seguridad la capacidad de carga requerida entonces se aumentará su número o se alterará su diseño de modo que ningún pilote sea sobrecargado por encima de los límites de seguridad."

Ahora bien, tenemos los siguientes datos: Los pilotos diseñados por el Sr. R. Luchetti eran de 50, 55, y 60 pies de longitud; y la capacidad de carga requerida era de 30 toneladas. Habiendo mostrado las pruebas hechas con pilotes de madera que en algunos sitios el más largo de dichos pilotes no desarrollaba la capacidad de carga estipulada, decidimos después de un estudio detenido, recomendar otra solución.

Técnicamente tenemos: Solución A—Solución B—Solución C—a un plan aceptado como bueno. Es decir, que si el plan de hincar 3 pilotes por palizada era bueno para el Sr. Luchetti con tal de que cada uno desarrollase una capacidad de carga de 30 toneladas, también era bueno el plan de aumentar el número de pilotes por palizada con tal de que cada uno desarrollase la capacidad de carga correspondiente a su posición en la estructura.

RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA CON RESPECTO A LA LONGITUD DE LOS PILOTES

Continúa el informe: "Se hincarán pilotes de madera, para pruebas, a lo largo de la línea del Malecón a una distancia de 100 pies entre uno y otro **y de estas pruebas se espera que el contratista determinará la longitud de pilotes necesaria** para obtener la capacidad requerida."

El original dice: "Wooden test piles will be driven along the bulkhead line **about** every 100 feet and from these the **contractor will be expected to determine** the length of piles necessary to obtain the required bearing power . . ." Dice por tanto literalmente, que se esperará del contratista que determine la longitud de los pilotes necesaria para obtener la capacidad de carga requerida.

Opinamos que este párrafo no tiene el sentido de un mandato. Si tal hubiera sido el deseo de la persona que lo redactó se habría expresado en otra forma, tal como "The contractotr will determine" o "The contractor will be required to determine". Por otra parte, estamos seguros de que si el Pliego de Condiciones Facultativas hubiese sido revisado (podemos demostrar hasta al saciedad que no fué revisado) el párrafo aludido no

habría quedado en la citada forma, pues habiendo pocos contratistas que sean ingenieros civiles, nos parece opuesto a la razón exigir del contratista que determine lo que se debió haber resuelto de antemano. Nada tenemos que decir respecto a lo que atañe al Ingeniero.

Sigue después el informe copiando un párrafo escrito por el Sr. Luchetti, Ingeniero de Proyectos: "Este proyecto ha sido presentado con **tanta prisa** que no hay tiempo suficiente para obtener datos sobre el terreno. Para remediar en parte esta **falta del proyecto** he formulado el lenguaje de las especificaciones, **en lo referente a los pilotes y a las tabestacas,** en tal forma que admite cambios considerables sin permitir que el contratista se aventaje de ello." **Aunque este párrafo** encierra mucha miga nos abstenemos de hacer comentarios.

Es verdad que el Sr. Luchetti con laudable previsión consiguió mediante recursos técnicos que los precios unitarios básicos del contratista fuesen invariables e independientes de la longitud de los pilotes. Lo único que deseamos hacer constar es que entre los pilotes diseñados el más largo era de 60 pies.

HINCA DE PILOTES (PILOTES PARA FUNDACION)

Dice el informe: "Los pilotes verticales para las fundaciones se hincarán tal como se indica en los planos, o hasta que puedan desarrollar una capacidad por lo menos de 30 toneladas cada uno (apoyadas sobre la cabeza, como se determina más abajo". "Fórmula". Lo que precede ha sido traducido del Pliego de Condiciones Facultativas por los informantes.

Dice seguido el informe: "Los de fundación (de 60 pies) se hincaron hasta que su parte superior llegó a un nivel predeterminado." Las razones que se oponen a esta afirmación del Sr. Ortega son las siguientes.

1. Lo que el Sr. Ortega llama nivel predeterminado era simplemente una altura mínima de pilote que era preciso dejar por encima del nivel del mar para proveer la longitud de barras de acero del pilote que había de quedar empotrada en el hormigón de las pilas. Vea los planos del Sr. Luchetti.

2. En el tramo CD hay muchos pilotes hincados que solo tienen 55 pies de longitud.

3. Tanto en las proximidades del punto B como en el tramo CD hubieron muchos pilotes que llegaron al rechazo, y por tal motivo fué preciso cortarlos.

4. Lo del nivel predeterminado no sirvió de base para la hinca de los pilotes sino un plan estudiado y aprobado, según el cual el número de pilotes en cada palizada dependía de las capacidades de carga obtenidas al hincarlos; de manera que para cada uno se midió su penetración en la última andanada de golpes, usando un nivel y aplicando la fórmula requerida. Claro está que si después de obtener la capacidad correspondiente se podía conseguir que su cabeza llegase a fuerza de martillo a la elevación necesaria, así se hacía. Testigos: El ingeniero Sr. Blas C. Silva y los inspectores auxiliares.

Continúa el informe: "Si un pilote se hinca hasta un rechazo actuará como una columna y su capacidad se determinará entonces por su resistencia a la comprensión (leamos compresión) actuando como columna. Si la capacidad del pilote se desarrolla por medio de fricción, la capacidad de referencia se determinará por medio de pruebas, poniendo carga sobre ellos o utilizando la fórmula que más abajo se dá, usando como base la penetración en la última serie de golpes." (Párrafo traducido del Pliego de Condiciones Facultativas por los informantes.)

Sigue el informe: "Los pilotes **no se hincaron hasta su rechazo,** sino que su capacidad se desarrolló por fricción como se determina por la fórmula para pilotes de hormigón . . ." Vemos que el Sr. Enrique Ortega escribe con énfasis que los pilotes no se hincaron hasta su rechazo. Nos limitaremos a presentar una pregunta: ¿Hay en Puerto Rico algún ingeniero civil que procediendo de buena fé, después de leer el párrafo traducido del Pliego de Condiciones Facultativas y copiado del informe, se atreva asegurar que en el citado párrafo se exige que todos los pilotes del malecón debían de haberse hincado hasta el rechazo? Se trata en él simplemente de manifestar la manera cómo se ha de determinar la capacidad de carga de un pilote, tanto en el caso de haber llegado al rechazo como cuando trabaje por fricción. Por lo tanto es absurdo el cargo.

Prosigue el informe: "Los pilotes tal como se hincaron no desarrollan la capacidad de resistencia requerida, no se alteró su diseño ni su longitud, pero se aumentó el número de tres a cuatro, y de cinco a siete por hilera." En este párrafo la medida llega al colmo, por hilera." No podemos menos de preguntar al Sr. Enrique Ortega: ¿A qué llama Ud. capacidad de resistencia de un pilote? Capacidad de resistencia, pero a qué es la resistencia? ¿Será resistencia a la flexión, a la tensión, a la compresión, a la torsión, al esfuerzo cortante, o a una combinación de varios de estos esfuerzos? Creemos que en un documento de la índole del presente informe, que entraña tantos asuntos de gravedad, no se deben emplear palabras equívocas ni expresar conceptos faltos de precisión. Los pilotes de fundación del malecón construído en Ponce tienen la capacidad de carga que les corresponde, de acuerdo con el número de ellos que componen cada palizada y tomando como base para el cálculo una carga viva de 500 libras por pie cuadrado de superficie de malecón, y de paso hace-

mos constar que ni en el proyecto original ni en el revisado se dice una palabra acerca de la carga viva asumida para diseñar las estructuras.

HINCA DE PILOTES (PILOTES DE ARRIOSTRAMIENTO)

En el informe se traduce el siguiente párrafo tomado del Pliego de Condiciones Facultativas: "Los pilotes inclinados o de arriostramiento se hincarán hasta la profundidad y a la inclinación que se indica en los planos, o hasta que puedan desarrollar una capacidad de resistencia por lo menos de 40 toneladas por pilote, aplicados perpendicularmente sobre su cabeza, como se determina más abajo." En este párrafo, así traducido objetamos:

A lo de capacidad de resistencia.

A la concordancia **aplicados.**

A lo de perpendicularmente sobre su cabeza.

Sigue el informe: "Los pilotes de arriostramiento que se hincaron de acuerdo con los planos (inclinación indicada) no penetraron hasta encontrar base firme. Por esta razón se hincaron pilotes de arriostramiento adicionales a un ángulo de inclinación diferente. No se probó su capacidad para resistir por lo menos 40 toneladas."

Las ideas están muy mal expresadas en este párrafo. Lo que se pretendió decir, es lo siguiente: "Los pilotes de arriostramiento, los cuales fueron hincados de acuerdo con los planos, en lo que a inclinación se refiere, no penetraron hasta encontrar **base firme.**" Pero se quiso generalizar la idea para todos los pilotes sin darse cuenta de que al intercalar el **que** después de **arriostramiento**, se limitó la aplicación del complemento a una parte de los pilotes, a aquellos **que** se hincaron de acuerdo con los planos.

Ahora vamos por partes. ¿A qué llama Ud. Sr. Ortega **base firme**, tratándose de hinca de pilotes? ¿Quiere Ud. decir que las puntas de los pilotes no llegaron a descansar sobre roca? Para ganar tiempo supondremos que usted quiere decir que los pilotes no penetraron hasta encontrar una capa de terreno sólido y entonces le haremos una sola pregunta: ¿De dónde ha sacado usted esta condición? El Pliego de Condiciones Facultativas no dice nada de bases firmes, ni de terrenos flojos. (Véase el segundo párrafo de este apartado).

Sigue escribiendo el Sr. Ortega: "Por esta razón se hincaron pilotes de arriostramiento adicionales a un ángulo de inclinación diferente". Esto no es cierto porque solamente se colocaron tales pilotes adicionales en los 10 primeros estribos del malecón contándolos desde el punto B. La razón por la cual se hincaron estos segundos pilotes inclinados fué la siguiente: En los sitios donde se hincaron los pilotes inclinados correspondientes a la primera serie hay roca en el fondo del mar, cubierta por una capa de fango de bastante espesor; pero siendo el buzamiento de aquella roca igual a la inclinación de los pilotes de la primera serie, estos no desarrollaron la capacidad de carga requerida, a causa del terreno blando que encontraron al penetrar. Por tal motivo fué preciso variar la inclinación de la segunda serie de pilotes, y así encontraron la roca. Todo esto consta en la correspondencia archivada, y también se sometió a la aprobación el correspondiente plano. Las condiciones facultativas son tan deficientes en este asunto, que habríamos podido legalmente concretarnos a hincar los pilotes hasta la profundidad y a la inclinación que se indica en los planos.

Como quiera que ninguno de los miembros del Comité Especial estuvo presente durante la construcción del malecón, vamos a explicarles lo que conviene saber en relación con el asunto:

a. Difícilmente se encontraría otro terreno tan poco favorable para la construcción de un malecón de un tipo igual al diseñado, que el encontrado en el sitio designado para emplazar el malecón en el puerto de Ponce.

b. Allí se observó la anomalía de que en la dirección longitudinal del emplazamiento la resistencia del terreno a la penetración de los pilotes variaba repentinamente, de modo que si un pilote de una palizada tenía una capacidad de carga de 35 toneladas, la del pilote correspondiente en la palizada próxima era de 20 solmente.

c. La misma anomalía se observó muchas veces en dirección perpendicular al eje del malecón. Por ejemplo, en la pila No. 6 el pilote No. 1 de la palizada tenía una capacidad de carga de 36.55 toneladas, mientras que el No. 2 alcanzó a 23.22 toneladas tan solo.

d. Otra particularidad observada es la de que existe una capa de terreno sólido, cupo espesor y cuya elevación varían con frecuencia. Todos los pilotes hincados encontraron bastante resistencia al pasar este estrato.

e. En el recinto cerrado por el malecón, la playa, el muro de ribera y muro de cierre provisional, hay mucho coral y sus ramificaciones se extienden irregularmente y a diversas profundidades.

Desde el comienzo de la hinca de pilotes inclinados tomamos datos para estudiar la penetración y la capacidad de carga de los mismos, y observamos que en ellos se conseguía una capacidad de carga mucho mayor que la de los correspondientes pilotes inclinados. Por esta razón desistimos de tomar los datos para todos ellos, pues habíase conseguido una capacidad de carga superior a la de 40 toneladas, y con la experiencia adquirida bastaba observar lo que penetraba un pilote en cada andanada de golpes.

CONTRAFUERTES O CORONACIONES

Dice el informe: "Las formaletas de los contrafuertes sobre los pilotes y las tablestacas se colocaron en la posición especificada en los planos a excepción de que no se colocaron inmediatamente después de preparar una hilera de pilotes, sino que se colocaron después de preparar varias hileras de pilotes." Es verdad que así se hizo, pero este detalle en nada afecta a las condiciones de la obra, y además era entonces necesario dar impulso al trabajo.

HINCA DE TABLESTACAS

Copiado del informe: "Las tablestacas se hincaron prácticamente verticales, se apoyaron a la viga contrafuerte, pero no están propiamente cerradas las juntas entre una y otra, y no forman un plano vertical, propiamente dicho." Estamos conformes con el contenido de este párrafo. Según puede verse en la correspondencia archivada en la antigua oficina de la División de Obras Municipales, en nuestra carta de abril 4 del 1930, llamamos la atención del contratista acerca de los citados defectos del tablestacado. En su carta de abril 8, 1930, el contratista expresa que parte de estos defectos serán subsanados y asegura que las tierras de relleno no han de pasar por los intersticios del tablestacado. En nuestra carta de mayo 26, 1931, al informar acerca del estado de las obras volvemos a mencionar la necesidad de tapiar las aberturas existentes en el tablestacado.

Si a pesar de todo las aberturas en el tablestacado son perjudiciales, y dejan pasar las tierras del relleno, debemos tener en cuenta el siguiente párrafo tomado del Pliego de Condiciones Facultativas, página 34: "Until the final acceptance of the work is made, the Contractor shall be the only one responsible for its proper execution. If the Inspector or any other authorized representative of the Commissioner of the Interior shall find any defects in the work, the Contractor shall, after being notified by the Commissioner of the Interior, repair or replace at his own cost and subject to the plans and specifications of the contract, all such defective work..." Traducción: "Hasta que se efectúe la aceptación final de las obras el contratista será el único responsable por la correcta ejecución de las mismas. Si el inspector o cualquiera otro representante autorizado del Comisionado del Interior encontrare algunos defectos en las obras, el contratista deberá, después de haber sido notificado por el Comisionado del Interior, reparar o reemplazar por su propia cuenta y con sujeción a los planos y condiciones facultativas del contrato, todos los referidos trabajos defectuosos . . ."

Seguimos copiando del informe: "Las tablestacas **no fueron hincadas hasta encontrar base sólida y no se tomaron medidas** para evitar un posible resbalamiento, y para contrarrestar el empuje lateral del relleno. Las tablestacas, tal como se hincaron, no actúan como si estuvieran fijas en un extremo (el fondo) y descansando al tope en el otro extremo, (la cabeza) como parece haber sido la idea del diseñante."

Como en este asunto todo estriba en el Pliego de Condiciones Facultativas, copiaremos de éste el párrafo referente a la hinca de tablestacas: "The sheet piles shall be driven until their feet penetrate a sufficient distance into good solid bottom so as to insure against any possible kicking when subjected to lateral thrust."

"Se hincarán las tablestacas hasta que sus puntas penetren una distancia suficiente en terreno bueno y sólido, de modo que aseguren contra algún retroceso cuando estén sometidas a empuje lateral." Pero en vez de ésto el Sr. Enrique Ortega hace la siguiente traducción: "Las tablestacas se hincarán hasta que su punta penetre a profundidad suficiente en base sólida para resistir las fuerzas de empuje lateral y evitar un resbalamiento."

Tratándose de asuntos técnicos, no podemos admitir interpretaciones demasiado liberales y confusas. Tal como ha sido escrito y a causa de no haber puesto una coma se dice que la base debe ser sólida para resistir las fuerzas, etc.

Es verdad también que el Pliego de Condiciones Facultativas se expresa de una manera imprecisa y técnicamente deficiente. Veámoslo: **Kicking** no es un término adecuado para expresar una idea en cuestiones de penetración de tablestacas, y tratándose de resistir el empuje del relleno, es prácticamente lo mismo que no haber dicho nada. Pero vamos a aceptar por ahora la interpretación del Sr. Ortega.

¿Dónde dice el Pliego de Condiciones Facultativas las medidas que hay que tomar para evitar un posible resbalamiento? Tratemos la cuestión de la base sólida. En el sitio donde está construído el malecón se encontró siempre, al verificar los sondeos preliminares, una capa de fango de espesor variable, y debajo de éste un estrato compuesto de arcilla, arena, conchas marinas en abundancia, y coral algunas veces. Durante los sondeos se vió que dicho terreno era muy compacto, hasta el extremo de que costaba trabajo hincar el tubo de hierro galvanizado, a fuerza de golpes de martillo. El tubo tenía que penetrar en el terreno a fin de introducir la barrena y extraer el material perforado. Tanto el ingeniero Sr. Del Valle, quien estuvo a cargo de los sondeos, como el que suscribe, llegamos a la conclusión de que aquel terreno tenía las condiciones requeridas para empotrar en él las puntas de las tablestacas. Tenemos por tanto que las

tablestacas tenían que atravesar un estrato de fango y penetrar en un terreno compacto.

Dice Greene en su tratado "Wharves and Piers", página 28:

"La imposibilidad de una aplicación universal de las formulas ordinarias para determinar la capacidad de carga de los pilotes ha sido demostrada otra vez más en el fango profundo y terrenos duros en el puerto de New York. Pilotes largos que no llegan al terreno duro e hincados en el fango homogéneo del rio Hudson, los cuales según la fórmula del Engineering News podrían soportar con seguridad tan solo una carga de 4 y media toneladas, son diseñados para una carga de 12 toneladas. En un terreno semejante se ha encontrada que los pilotes, pocos días después de haber sido hincados tenían capacidad para soportar una carga de 35 toneladas sin asientos perjudiciales." Citamos lo que precede para que los lectores se den cuenta de que en materia de trabajos en el mar, en estructuras soportadas por pilotes, no puede existir el ponderado rigorismo de las matemáticas.

Pasemos a la cuestión del resbalamiento y del empuje lateral. El tablestacado del malecón está hincado en un terreno cuya elevación está a 30 pies bajo el nivel del mar en el punto B, y a 2 pies en el punto D, siendo el promedio 16 pies bajo el nivel del mar. En el sitio de esta elevación media una tablestaca de 45 pies de longitud, descontando los 4 pies que tiene fuera del agua, ha penetrado 25 pies en el terreno; como 5 pies en fango y 20 pies en terreno compacto.

En las cercanías del punto B fué necesario empalmar algunas tablestacas para aumentarles la longitud, de modo que penetran como unos 15 pies, y han resistido el empuje del relleno. Si fallan será debido a la fractura y hundimiento de la muralla de mampostería construída por el gobierno federal, la que está trabada con tirantes de acero al tablestacado del malecón en el citado punto.

Después de todo la resistencia que pueda ofrecer un terreno al movimiento lateral de un pilote en aquel hincado es una cuestión generalmente decidida por el juicio del ingeniero o por datos obtenidos de obras similares ejecutadas en el mismo terreno. Cumplimos con nuestro deber a conciencia, y con los mejores deseos para el éxito de la obra.

En el segundo de los párrafos copiados del informe asegura el Sr. Ortega que las tablestacas, tal como se hincaron, no actúan como si estuvieran fijas en un extremo y descansando al tope en el otro extremo. como parece haber sido la idea del diseñante. En realidad huelga comentar este párrafo toda vez que al decir que **parece haber sido la idea** del diseñante carece de fuerza afirmativa, y se coloca el Sr. Ortega en el terreno de las suposiciones, las cuales no pueden admitirse en cuestiones como la presente.

No obstante, analicémoslo y procedamos por partes. Tal como está expreado, este párrafo contiene ideas desatinadas, como vamos a ver:

a. La situación no es tan desfavorable como se quiere pintar, pues las tablestacas tienen una buena parte de su longitud embutida en terreno compacto, están en contacto con una escollera de 16 pies de altura por el lado del mar, en contacto con materia de relleno de piedra suelta en el lado de tierra, encajadas entre otras dos tablestacas, apoyadas en una viga de acero revestida con hormigón armado, y tienen sus cabezas sujetas en otra viga de hormigón armado.

b. Pretender que la punta de una tablestaca esté fija, dicho así sin limitaciones, equivale a exigir que dicho extremo permanezca invariable, no expuesto a movimiento, cambio ni alteración, y esto solo se conseguiría llevando la tablestaca hasta encontrar la roca, perforando la roca, y empotrando el extremo de aquella en la perforación. Pero seguramente esta no fué la idea del diseñante, toda vez que se limitó a dibujar tablestacas de 40 pies de largo, y a poner en las condiciones facultativas que aquellas deben ser hincadas hasta que penetren **una distancia suficiente** en terreno sólido. Bajo el punto de vista técnico, la punta de una tablestaca embutida parcialmente en un terreno determinado, puede tener cierto grado de fijeza estando sometida al empuje producido por otro material también determinado. Por ejemplo: una tablestaca hincada en arcilla puede tener su punta **fija** mientras esté sometida al empuje de arena, pero podría resbalar al someterla al empuje producido por fango.

c. Las tablestacas no descansan **al tope** en el otro extremo. Dos cosas están al tope cuando se unen en sus extremidades; pero las tablestacas se apoyan en una viga de acero situada por debajo de sus extremos superiores, y tienen sus cabezas formando cuerpo con una viga de hormigón armado.

d. Ahora bien, ¿Qué razones tiene el Sr. Ortega para afirmar que las tablestacas no actúan de acuerdo con la idea del diseñante? Aún las que fueron hincadas en el sitio donde el mar tenía 30 pies de profundidad, en las proximidades del punto B, han resistido el empuje más formidable que se conoce en materia de rellenos, el producido por el fango líquido, material que se estuvo vertiendo durante varios días por encima del piso del malecón.

Seguimos copiando del informe: "Las tablestacas (de 45 pies de longitud) se hincaron hasta que su parte superior llegó a cierto nivel predeterminado, excepto en la sección CD donde fué necesario cortar algunas." En el malecón de Ponce hay hincadas tablestacas de 40 pies, de 45 pies y de 50 pies de longitud. Lo que se llama nivel predeterminado es sencillamente la elevación a la cual debía la cabeza de la tablestaca

quedar situada con el fin de que sus barras de acero del refuerzo quedasen embutidas en la viga de hormigón armado que más tarde había de coronarla. Cuando buenamente se podía lograr que la cabeza de una tablestaca quedase al nivel citado, durante el proceso de la hinca, así se hacía; y de lo contrario se cortaba o empalmaba la tablestaca. La hinca de las tablestacas no tuvo por base un nivel predeterminado como Ud. supone, sino que tenía por fundamento las pruebas verificadas con varias unidades construídas de hormigón armado, de 40 pies de largo; según consta en nuestra carta de Sept. 13 del 1929. En la sección BC se hincaron tablestacas de 45' y de 50' de largo, habiendo sido necesario empalmar algunas en las cercanías del punto B, y cortar muchas otras en varios sitios. En la sección CD la mayor parte de las tablestacas hincadas son de 40' de largo y hubo necesidad de cortar muchas.

PIEDRA SUELTA (RIP-RAP) PARA ESCOLLERAS

Dice el informe: "La piedra suelta para escolleras fué colocada antes de construirse la plataforma de hormigón, pero no se tuvo en cuenta durante la construcción que debería colocarse por secciones de 80 pies."

Aparte de que el hecho de que no se haya colocado la escollera en secciones estrictamente de 80 pies de longitud no afecta en nada a la calidad de la obra, pues debe saber el Sr. Ortega que el papel de la escollera es el de proveer soporte adicional para los pilotes, tanto con el fin de aumentar su resistencia considerándolos como columnas, como para darles mayor rigidez al encontrarse sometidos a esfuerzos laterales como la acción de una corriente o el choque de un barco; vamos demostrar que tampoco convenía ceñirse al pie de la letra a las condiciones facultativas.

Hagamos la hipótesis de que el malecón se fuese a construir de acuerdo con las ideas sustentadas por el Sr. Ortega. Comenzaríamos por dragar una zanja de 80 pies de longitud con las condiciones requeridas, procederíamos entonces a hincar los pilotes de fundación y los inclinados, construiríamos después las pilas y la viga para apoyar el tablestacado, y a su debido tiempo hincaríamos las tablestacas. Viene ahora la colocación de la escollera. Como el fondo de la zanja debía tener por lo menos 80 pies de longitud, en el extremo o en los extremos de la zanja habría sido necesario extender el dragado para que allí las tierras tomasen su talud natural sin obstruir el fondo de la zanja. Damos cumplimiento a lo estipulado y colocamos en la sección toda la cantidad de piedra requerida, pero como la escollera tiene 16 pies de altura sobre el fondo de la zanja, la piedra se desparrama lateralmente hasta una distancia de más de 16 pies, y ocupa también parte del talud interior de la zanja. Al tratar de hincar los próximos pilotes y tablestacas la piedra sería un obstáculo, el contratista pediría una compensación por el trabajo adicional de removerla, se entablaría una discusión prolongada, y se perdería el tiempo.

Continúa el informe: "No se hizo relleno alguno detrás de las tablestacas, aunque se colocó cierta cantidad de piedra suelta." Si usted desea, Sr. Ortega, llamar relleno exclusivamente al acto de echar detrás del tablestacado material procedente del dragado de la zanja le diremos que no se hizo, y no por falta de deseos de los encargados de la construcción, sino porque las condiciones facultativas limitaban a 250 pies medidos desde el malecón, la distancia a la cual el contratista estaba obligado a transportar las tierras, y al así hacerlo resultó que todos los productos del dragado quedaron sumergidos en el mar. Dada esta circunstancia y teniendo entonces que pagar por el material para rellenar, decidimos rellenar con piedra en vez de hacerlo con fango, por la razón de que la piedra a causa de su talud natural produce menos empuje que cualquier clase de tierra mojada, y también porque la cantidad de relleno era menor. Lo que usted llama **cierta cantidad** de piedra era nada menos que toda la cantidad necesaria para traer el nivel del relleno a la misma altura que tiene la escollera, y así equilibrar las fuerzas en ambos lados del tablestacado.

Continúa el informe: "La piedra suelta utilizada como rip-rap puede clasificarse en general como pequeña, pero un gran porciento de ella pesa más de 20 libras cada una; corresponde a la calidad caliza amarilla que abunda en los alrededores de Ponce." Tan solo tenemos que decir que la piedra tiene las dimensiones y cualidades estipuladas en el Pliego de Condiciones Facultativas.

Sigue el informe: "El volúmen original de piedra suelta que se requería por pie lineal de tablestacas era aproximadamente 190 pies cúbicos, mientras que debido al cambio de inclinación autorizado en los taludes, este se redujo a 160 pies cúbicos, una diferencia de 30 pies cúbicos por pie lineal." El error cometido en este párrafo tiene mayor volumen que toda la piedra colocada en el malecón de Ponce. Si se hubiese requerido 190 pies cúbicos de piedra por pie lineal de **tablestacas** se habría necesitado la enorme cantidad de 3,220,-500 pies cúbicos de piedra. La cantidad requerida era por pie lineal de malecón o de longitud del muro de contención formado por el **tablestacado;** y no debemos tampoco llamarle cantidad requerida sino cantidad calculada aproximadamente. El párrafo que acabamos de copiar del informe está tan mal expresado que en buena ley se reduce al absurdo de que el talud se redujo a 160 pies cúbicos.

(CONTINUARA)